

PLAN DE PROYECTO PARA EL DISEÑO DETALLADO DE VIVIENDAS DE INTERÉS
PRIORITARIO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE RÍOSUCIO – CHOCO.

KAREN LINETH LÓPEZ

MARÍA ANGÉLICA ROMERO

FABIÁN CAMILO LEÓN

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C

2018

PLAN DE PROYECTO PARA EL DISEÑO DETALLADO DE VIVIENDAS DE INTERÉS
PRIORITARIO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE RÍOSUCIO – CHOCO.

KAREN LINETH LÓPEZ

MARÍA ANGÉLICA ROMERO

FABIÁN CAMILO LEÓN

DOCENTE: HECTOR ONEL BELTRÁN

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C

2018

Agradecimientos

En primer lugar, agradecemos a Dios por habernos acompañado durante este proceso, por ser nuestra fortaleza en momentos difíciles y sobre todo por darnos la oportunidad de conocer grandes personas, como lo son este grupo de trabajo que a pesar de los inconvenientes siempre nos diste la paciencia, amor, dedicación, para seguir este proceso de tesis y llegar juntos a la conclusión del mismo.

A nuestras familias, por ser ese apoyo incondicional, porque aunque no ha sido fácil éste proceso, gracias a su apoyo, amor e inmensa bondad, fueron menores aquellas dificultades que se nos presentaron durante éste proceso. Razón, por la que hoy queremos resaltar lo importante que son para nosotros, su gran ejemplo de vida y sus consejos de que cada día nos llenan de fortaleza.

Por otra parte, agradecemos la confianza, apoyo y dedicación de cada uno de los profesores, por haber compartido sus conocimientos, que permitieron obtener los resultados esperados para la realización de éste proyecto; sin su aporte no hubiese sido posible conseguir éste logro.

Dedicatoria

“Dedico de manera especial el desarrollo de éste trabajo a mis padres, puesto que ellos fueron el cimiento principal para la construcción de mi vida profesional, quienes fundaron mis bases de responsabilidad, crecimiento y superación

Por otra parte, a mi pareja y hermana quienes me apoyaron durante el proceso de desarrollo del proyecto, brindándome su tiempo y compañía en las jornadas que dedique a su desarrollo”

María Angélica Romero Rodríguez

“Quiero dedicar este logro a mi familia, quienes fueron un apoyo fundamental para poder alcanzar ésta meta y a mis hermanas pues son aquel motor para crecer profesionalmente y a quienes quiero dar un ejemplo de superación”

Karen Lineth López Vizcaino.

“Deseo dedicar éste trabajo a Dios, ya que sin su bendición no podría conseguir o alcanzar ninguno de mis objetivos y a mi Madre por su compañía y apoyo incondicional durante éste nuevo proceso de formación”

Fabián Camilo León Tobaría.

Página de aceptación

El proyecto “PLAN DE PROYECTO PARA EL DISEÑO DETALLADO DE VIVIENDAS DE INTERÉS PRIORITARIO EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE RIO SUCIO – CHOCÓ”. Desarrollado por los estudiantes Camilo León, identificado con C.C. 1015449995 de Bogotá. Karen López identificada con C.C 1064714174 de Curumaní y Angélica Romero identificada con C.C 1069282495 de Gama., cumple a total satisfacción con los requisitos para optar el título de Especialistas en Gerencia de Proyectos.

Jurado

Jurado

Tabla de contenido

Agradecimientos.....	3
Resumen	19
Objetivos	21
1 Antecedentes	22
1.1 Descripción de la organización, fuente del problema o necesidad	22
1.1.1 descripción general – marco histórico de la organización.	24
1.1.2 direccionamiento estratégico de la organización.	29
1.1.3 objetivos estratégico de la organización.....	30
1.1.4 políticas institucionales.	31
1.1.5 misión, visión y valores.....	31
1.1.6 estructura organizacional.....	33
1.1.7 mapa estratégico.....	34
1.1.8 cadena de valor de la organización.	35
1.2 Caso de negocio (Business Case)	35
1.2.1 antecedentes del problema.	35
1.2.2 modelo fel (front end loading).	36
1.2.3 descripción del problema (problema de negocio) – árbol de problemas.....	41
1.2.4 objetivos del proyecto (general y específicos) – árbol de objetivos.	42
1.2.5 descripción de alternativas.	43

1.2.6	criterios de selección de las alternativas.	44
1.2.7	análisis de alternativas.....	44
1.2.8	selección de alternativa.	48
1.2.9	justificación.	49
1.3	Marco metodológico para realizar el trabajo de grado	49
1.3.1	tipos y métodos de investigación.	49
1.3.2	Herramienta de recolección de información.	50
1.3.3	fuentes de información.	50
1.3.4	supuestos y restricciones.	50
1.3.5	marco conceptual referencial.	51
2	Estudios y evaluaciones	53
2.1	Estudio de mercado	53
2.1.1	población.	53
2.1.2	dimensionamiento demanda.....	54
2.1.3	dimensionamiento oferta.	55
2.1.4	competencia – precios.	55
2.1.5	punto equilibrio oferta – demanda.	57
2.2	Estudio técnico	59
2.2.1	diseño conceptual del producto.	59

2.2.2	análisis y descripción del producto que se desea obtener con el desarrollo del proyecto.....	60
2.2.3	análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado (ecoindicador 99, iso 14040/44/tr14047 y pas 2050).....	61
2.2.4	definición de tamaño y localización del proyecto.	62
2.2.5	requerimientos para el desarrollo del proyecto (equipos, infraestructuras, personal e insumos).....	62
2.2.6	mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.....	67
2.2.7	técnicas de predicción (cuantitativa, cualitativa) para la producción de bien y la oferta de servicios generados por el proyecto.	68
2.3	Estudio económico – financiero	70
2.3.1	estimación de costos de inversión del proyecto.	70
2.3.2	definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.	71
2.3.3	flujo de caja del proyecto.	73
2.3.4	determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.	74
2.3.5	evaluación financiera del proyecto.....	74
2.3.6	análisis de sensibilidad.	75
2.4	Estudio ambiental	76
2.4.1	descripción y categorización de impactos ambientales.	76
2.4.2	definición de flujo de entradas y salidas.	78
2.4.3	cálculo de huella de carbono.	79

2.4.4	cálculo de impacto ambiental bajo criterios p5 tm :	84
2.4.5	estrategias de mitigación de impacto ambiental.	86
3	Gerencia del proyecto	86
3.1	Procesos de inicio del proyecto	86
3.1.1	desarrollar el acta de constitución del proyecto.	86
3.1.2	identificar los interesados.	92
3.2	Procesos de planificación del proyecto	98
3.2.1	gestión de integración del proyecto.	98
3.2.2	gestión del alcance del proyecto.	107
3.2.3	gestión del tiempo del proyecto.	125
3.2.4	gestión de los costos del proyecto.	152
3.2.5	gestión de la calidad del proyecto.	164
3.2.6	gestión de los recursos del proyecto.	182
3.2.7	gestión de las comunicaciones del proyecto.	244
3.2.8	gestión de los riesgos del proyecto.	252
3.2.9	gestión de las adquisiciones del proyecto.	263
3.2.10	gestión de interesados del proyecto.	278
3.2.11	gestión de seguridad del proyecto.	292
3.2.12	gestión ambiental del proyecto.	295
3.2.13	gestión financiera del proyecto.	301

3.2.14	gestionar las reclamaciones del proyecto.	308
5	Conclusiones y recomendaciones	310
6	Referencias	312
7	Anexos	316

Listado de figuras

Figura 1: Predio para el desarrollo de viviendas de interés prioritario	23
Figura 2: Container City.....	25
Figura 3: Vista interior del living y balcón en edificio Container city	26
Figura 4: Casas pareadas de 2 pisos	27
Figura 5: Casas pareadas de 2 pisos	27
Figura 6: Edificio 5 pisos	28
Figura 7: Edificio 5 pisos	28
Figura 8: Vivienda palafítica DNP.....	52
Figura 9: Proyecto VIP.....	59
Figura 10: Proyecto VIP.....	60
Figura 11: Distribución de interna vivienda tipo	60
Figura 12: Planta 3d	61
Figura 13: Ubicación desarrollo proyecto	62
Figura 14: Plano administrativo	64
Figura 15: Plano operacional.....	65
Figura 16: Cronograma del proyecto	133
Figura 17: línea base de costo.	158

Listado de tablas

Tabla 1: Indicadores de cierre de brechas habitacional.....	22
Tabla 2: Direccionamiento estratégico de la organización	29
Tabla 3: Fases 1, 2 y 3, Paquetes y actividades.....	37
Tabla 4: Escala Cuantitativa.....	48
Tabla 5: Comparación alternativas.....	48
Tabla 6: población.....	54
Tabla 7: Empresas que ofertan.	56
Tabla 8: Oferta	58
Tabla 9: listado de equipos.....	63
Tabla 10: insumos	67
Tabla 11: Técnicas de mediciones cualitativas y cuantitativas	68
Tabla 12: Costos Inversión.....	70
Tabla 13: Costos producción.....	71
Tabla 14: Gastos.....	71
Tabla 15: flujo de caja del proyecto.	73
Tabla 16: costos de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.	74
Tabla 17: Evaluación financiera del proyecto.....	74
Tabla 18: análisis de sensibilidad.....	75
Tabla 19: Holgura aumento costos producción.....	76
Tabla 20: categorización de impactos	77
Tabla 21: entradas y salidas de impactos	78
Tabla 22: Calculo huella de carbono.....	82

Tabla 23: clasificación de impactos.	84
Tabla 24: evaluación de impactos: Descripción y valoración de cada uno de los impactos identificados sobre el proyecto.	85
Tabla 25: estrategias de mitigación	86
Tabla 26: Objetivos del proyecto.	89
Tabla 27: Hitos del proyecto.	90
Tabla 28: Listado de interesados.	90
Tabla 29: Registró de interesados.	93
Tabla 30: fases y entregables clave.	98
Tabla 31: Procesos de gestión de proyectos y decisiones de adaptación.	98
Tabla 32: Herramientas y técnicas	100
Tabla 33: Varianzas y Gestión de la línea base.....	102
Tabla 34: Formato registro de cambios.....	103
Tabla 35: Resumen de desempeño	103
Tabla 36: Formato liquidación del proyecto.	105
Tabla 37: Formato matriz de trazabilidad de requisitos.....	109
Tabla 38: Matriz de requisitos del proyecto.....	110
Tabla 39: Diccionario paquete 1.1.1	
Tabla 40: Diccionario paquete 1.1.2	118
Tabla 41: Diccionario paquete 1.1.3	
Tabla 42: Diccionario paquete 1.1.4	119
Tabla 43: Diccionario paquete 1.1.5	
Tabla 44: Diccionario paquete 1.2.2	120

Tabla 45: Diccionario paquete 1.2.3	
Tabla 46: Diccionario paquete 1.2.4	121
Tabla 47: Diccionario paquete 1.2.5	
Tabla 48: Diccionario paquete 1.2.6	122
Tabla 49: Diccionario paquete 1.2.7	
Tabla 50: Diccionario paquete 1.2.8	123
Tabla 51: Diccionario paquete 1.2.9	124
Tabla 52: Diccionario paquete 1.2.1	124
Tabla 53: Informe % completado.....	130
Tabla 54: Identificación de actividades.....	130
Tabla 55: Identificador único de actividad e identificador EDT.....	134
Tabla 56: Asignación de predecesoras	138
Tabla 57: Estimación de duración.	141
Tabla 58: Resumen cronograma proyecto.....	145
Tabla 59: Informe % completado.....	152
Tabla 60: Umbrales de control	153
Tabla 61: Estimación de costos.	153
Tabla 62: Reglas medición desempeño	160
Tabla 63: Cómputo estimado del costo total del proyecto	161
Tabla 64: Reporte de seguimiento y control de costos.....	163
Tabla 65: roles y responsabilidades.	167
Tabla 66: Métricas de calidad	170
Tabla 67: lista de verificación de entregables.	172
Tabla 68: herramientas de control.	174

Tabla 69: Procedimientos para la calidad de entregables.	176
Tabla 70: Plan de auditoria de calidad.	177
Tabla 71: No conformidad.	179
Tabla 72: Identificación de recursos.	182
Tabla 73: Identificación de recursos humanos	183
Tabla 74: Descripción de cargo gerente general	184
Tabla 75: Descripción de cargo Coordinador de proyecto.....	185
Tabla 76: Descripción de cargo Director de proyecto.....	187
Tabla 77: Descripción de cargo secretaria	188
Tabla 78: Descripción del cargo Especialista estructural.....	190
Tabla 79: Descripción del cargo arquitecto diseñador.	191
Tabla 80: Descripción de cargo Especialista bioclimático.....	193
Tabla 81: Descripción de cargos modelador BIM	194
Tabla 82: Descripción de cargo Director de proyecto.....	196
Tabla 83: Descripción del cargo contador.....	197
Tabla 84: Descripción de cargo delineante.	199
Tabla 85: Descripción de cargo ingeniero hidrosanitario	200
Tabla 86: Descripción de cargo Ing. Eléctrico.	202
Tabla 87: Descripción de cargo mensajero.	203
Tabla 88: Descripción de cargo ambiental	204
Tabla 89: Matriz RACI	206
Tabla 90: Relaciones de paquetes de trabajo	220
Tabla 91: Plan para la liberación de personal.	223
Tabla 92: estimación de los recursos de las actividades	224

Tabla 93: Plan para la adquisición de personal.	227
Tabla 94: adquisición de recursos.	229
Tabla 95: Cumplimiento legal.	231
Tabla 96: necesidades de capacitación.	235
Tabla 97: Plan de reconocimiento y recompensas	237
Tabla 98: seguridad industrial	240
Tabla 99: Indicadores de desempeño del equipo.	241
Tabla 100: Gestión de las comunicaciones.	244
Tabla 101: suposiciones y restricciones	246
Tabla 102: Estrategias.	247
Tabla 103: Monitoreo y Control.....	250
Tabla 104: Formato de registros de riesgos	255
Tabla 105: Costos gestión de riesgos.	255
Tabla 106: Definición de probabilidades.	258
Tabla 107: Definiciones de impacto.....	259
Tabla 108: Funciones y responsabilidades.....	263
Tabla 109: Criterios de selección.	265
Tabla 110: Criterios de evaluación de proveedores.	267
Tabla 111: Requisitos de integración.	268
Tabla 112: Cronograma de adquisiciones.	269
Tabla 113: Métricas de rendimiento.....	271
Tabla 114: Selección de vendedores.	272
Tabla 115: Control de personal.	275
Tabla 116: Control de adquisiciones materiales	276

Tabla 117: perfil del interesado.....	280
Tabla 118: Matriz de temas y respuesta.	281
Tabla 119: Madures del tema	282
Tabla 120: Clasificación del tema.	282
Tabla 121: formato resolución de conflictos.....	284
Tabla 122: Formato de solicitud de cambio.....	285
Tabla 123: Participación de los interesados.	286
Tabla 124: Estrategias de comunicación.	288
Tabla 125: categorización de impactos	295
Tabla 126: entradas y salidas de impactos	296
Tabla 127: clasificación de impactos.	297
Tabla 128: evaluación de impactos: Descripción y valoración de cada uno de los impactos identificados sobre el proyecto.....	298
Tabla 129: estrategias de mitigación	299
Tabla 130: Costos inversión.....	301
Tabla 131: Costos producción.....	302
Tabla 132: Precio de venta al público.	303
Tabla 133: Gastos.....	304
Tabla 134: flujo de caja del proyecto.	305
Tabla 135: costos de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.	306
Tabla 136: Evaluación financiera del proyecto.....	306
Tabla 137: Tasa de descuento.	307

Listado de anexos

ANEXO A: Cronograma Proyecto.....	316
ANEXO B: Diagrama de Red Proyecto	326
ANEXO C: Estimación Bottom up; ascendente_análoga_EDC	336
ANEXO D: Formatos control calidad; auditorias es inspecciones	337
ANEXO E: Matriz probabilidad_Impacto	340

Resumen

La presente tesis abarca el desarrollo de un plan para la gestión del diseño detallado de VIP en el municipio de Ríosucio Chocó, a partir del uso de contenedores reciclados, con acabados duraderos resistentes y económicos, adecuados a un sistema de palafitos, que permite mitigar el riesgo por inundación, permitiendo mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Proyecto que surgió como resultado del diagnóstico realizado sobre la zona urbana del municipio, en donde se encontró que su población es vulnerable, víctima del conflicto armado y su territorio se caracteriza por presentar ocurrencia de diferentes fenómenos físicos, ambientales, presiones dinámicas como la degradación ambiental y el cambio climático, que conlleva a escenarios de riesgo de desastres, entre los cuales la amenaza por inundación, hace parte de uno de los principales fenómenos que pone en riesgo a la población de la cabecera del Municipio. Para ello, se llevó a cabo una serie de planificaciones asociadas con la gestión de integración del proyecto, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riegos, adquisiciones e interesados, como también de otros factores importantes asociados con la gestión ambiental, financiera, de seguridad y reclamaciones, cuyo resultado permite la viabilidad para la materialización a futuro del proyecto.

Abstract

The present thesis includes the development of a plan for the management of VIP design detail in the municipality of Ríosucio Chocó, from the use of recycled containers, with durable finishes, and a system of stilt houses, which allow to mitigate the risk of flooding, improve the quality of life of its inhabitants. Project that emerged as a result of the diagnosis made on the urban area of the municipality, in which it was found that its population is vulnerable, the armed conflict and its territory has become the cause of physical, environmental phenomena, dynamic pressures such as degradation environmental and climate change, which entails a situation of disaster risk, between the threat of flooding, part of one of the main phenomena that occur in the risk to the population of the head of the Municipality. For this, we will see a series of plans for business project planning, scope, time, costs, quality, resources, communications, risks, acquisitions and interests, as well as other important factors associated with environmental, financial, security and claims management. , whose result allows the viability for the future materialization of the project.

Objetivos

- Realizar un proyecto en el que se apliquen aquellos conocimientos, herramientas y técnicas de la Gerencia de Proyectos bajo el marco de referencia del Project Management Institute Inc. (PMI).
- Desarrollar habilidades para la conformación de un equipo de trabajo con destrezas en gestión de proyectos.
- Desenvolver competencias de dirección efectiva de proyectos.
- Instruir un proyecto, mediante técnicas de planificación, sistemas de control, evaluación y auditoría de proyectos

1 Antecedentes

1.1 Descripción de la organización, fuente del problema o necesidad

Los indicadores de cierre de brechas muestran poca necesidad habitacional, situación que en la actualidad dista de la realidad, el municipio no tiene como atender toda la población víctima del conflicto armado que se desplazó desde las zonas rurales a la cabecera municipal, situación que generó fenómenos de hacinamiento, no existe oferta habitacional para el retorno de familias víctimas del desplazamiento forzado a sus lugares de origen. (Municipio de Ríosucio, 2016-2019, p.52)

Tabla 1: Indicadores de cierre de brechas habitacional.

INDICADORES	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	REGIÓN
Déficit cualitativo de vivienda (2005)	91.7%	81.3%	28.9%
Déficit cuantitativo de vivienda (2005)	8.3%	17.3%	13.0%

Fuente: Plan de desarrollo Municipal 2016-2019

El déficit cualitativo de vivienda es muy alto, las construcciones en la cabecera del Municipio de Ríosucio son en un 99% de madera, de pequeñas dimensiones.

Por otra parte, el municipio de Ríosucio por su ubicación geográfica presenta ocurrencia de diferentes fenómenos físicos que sumados a las condiciones de vulnerabilidad de la población, sus medios de vida y a presiones dinámicas como la degradación ambiental y el cambio climático, resultan en la configuración de escenarios de riesgo de desastres, (Municipio de Ríosucio, 2016-2019, p 108) entre los cuales la amenaza por inundación, hace parte de uno de los principales fenómenos que pone en riesgo en Municipio.

Así mismo, el 80% de los centros poblados del municipio están ubicados a orilla de los ríos, las inundaciones afectan anualmente a un gran número de personas y son junto con los sismos, el evento con mayor frecuencia de ocurrencia en el Departamento. (Municipio de Ríosucio, 2016-2019, p 110)

De igual forma, por el tipo de construcción de las viviendas, los incendios se han catalogado como una de las principales amenazas que pueden afectar mayormente la población.

A partir de lo anterior, y una vez estudiado el diagnóstico actual de la zona en comento, se propone mitigar las necesidades de la población, a partir del diseño y ejecución de Viviendas de Interés Prioritario Palafíticas, mediante el reciclaje y adaptación de contenedores como unidades habitables, ensamblados e instalados en un predio de 166.490,00 m²; remanentemente urbano y de uso habitacional.

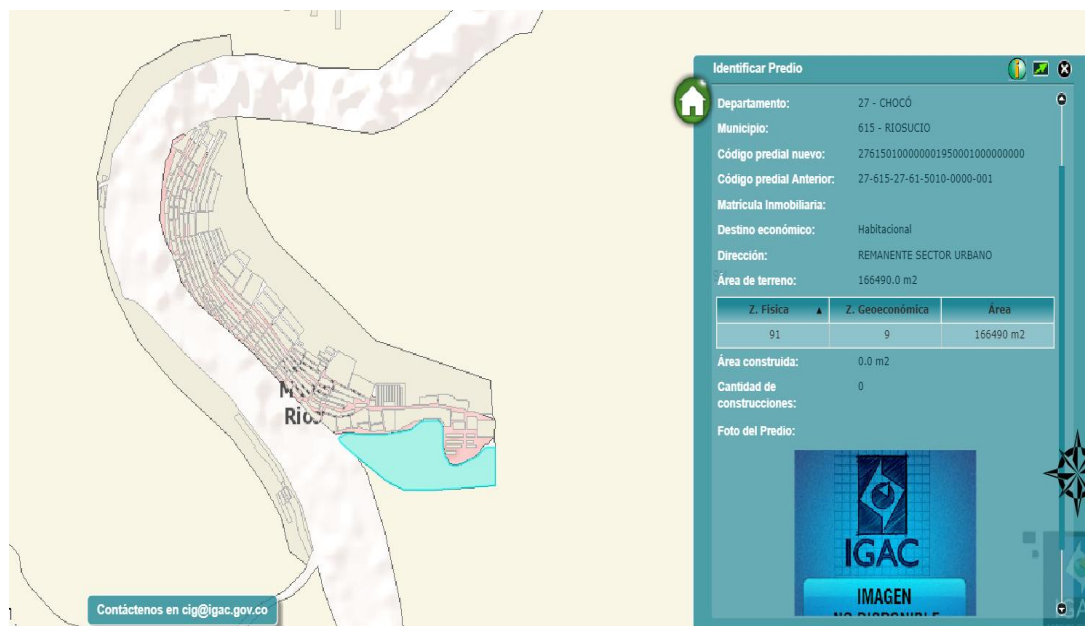


Figura 1: Predio para el desarrollo de viviendas de interés prioritario

Fuente: IGAC.

1.1.1 descripción general – marco histórico de la organización.

1.1.1.1 *antecedentes.*

1.1.1.1.1 % anual de personas que adquieren vivienda propia

Un 41.4 % de los hogares en Colombia son propietarios de vivienda

1.1.1.1.2 % anual de personas que viven en arriendo

Según la revista (Revista Portafolio, 2012), “El 38 por ciento de los hogares colombianos vive en arriendo”, un poco más de 18 millones de colombianos deben pagar una retribución por poder ocupar una vivienda que no es propia, adiciona también que hay dificultades para que las familias de bajos ingresos puedan acceder al crédito, lo que hace que mantiene alto el nivel de viviendas en arrendamiento.

1.1.1.1.3 estrato de individuos que adquieren propiedades

Se tiene que los estratos socioeconómicos que reportan la prevalencia de vivienda propia más baja son el 1, 2 y el 3; dado que sus ingresos no superan los dos salarios Mínimos legales vigentes. (Victor Sarmiento, 2016, p 8). Por tanto, el estrato de individuos que cuentan con vivienda propia son los 4,5 y 6.

1.1.1.2 *situación actual.*

(Municipio de Ríosucio, 2016-2019) La vida en Ríosucio-Choco gira alrededor del agua, a pesar de esto, la gran mayoría de sus casas son construcciones informales que cada vez que hay una creciente del río Atrato terminan inundadas, además la distribución espacial de las viviendas sigue un patrón desordenado, donde no cuentan con los servicios públicos básicos, como lo son agua potable, alcantarillados. Añadiendo a esto tienen la probabilidad de contar con vivienda propia es más baja a nivel nacional, los asalariados e independientes, no cuentan con universidad completa ni una fuente de ingreso estable.

Por otra parte, la anterior problemática se acrecienta de mayor forma, en razón, a las limitadas propuestas para el desarrollo de proyectos de vivienda que beneficien a la población de bajo estrato socioeconómico del casco urbano del municipio de Ríosucio.

1.1.1.3 *referentes.*

1.1.1.3.1 *escenario mundial*

En la actualidad, el contenedor es empleado en una variedad de proyectos en todo el mundo. El primer país que desarrolló este tipo de viviendas alternativas fue Inglaterra, con Container City, ubicado en la ciudad de Londres. La empresa Urban Space Management, a cargo de Eric Reynolds, ideó una especie de ciudad hecha con contenedores de carga apilados. Container City está ubicado en Trinity Buoy Wharf y se inauguró en mayo del 2001 con doce viviendas/locales, a los que posteriormente se agregaron tres más, Este edificio hecho con contenedores, fue el primero de catorce, que actualmente funcionan en el país. (Flores, 2016, p 32)



Figura 2: Container City

Fuente: <https://brokeassstuart.com/2015/09/21/lets-fix-this-city-fast-affordable-housing/>

Cada unidad cuenta con puertas ventanas corredizas, balcones, pisos de madera flotantes, baño, cocina, agua, instalaciones eléctricas y de calefacción, entre otras comodidades. El

departamento más pequeño es de treinta metros cuadrados y en el lugar residen los estudios de artistas y diseñadores. (Flores, 2016, p 32)



Figura 3: Vista interior del living y balcón en edificio Container city

Fuente: <http://www.trinitybuoywharf.com/gallery.html>

La empresa asegura, en su página Web, containercity.com, que este sistema es sumamente versátil, con múltiples combinaciones que se adapten a las diferentes necesidades de los usuarios. Además, esta tecnología modular reduce tiempos y costos en comparación a una construcción tradicional; y sobre todo presenta características que lo hacen amigable con el medio ambiente. (Fuentes, 2016, p 33)

1.1.1.3.2 escenario nacional

En mayo de 2010, Iván Henríquez y Juan Ignacio Chávez de Arqydis, presentaron un proyecto de vivienda social, que se ha desarrollado en base a contenedores. Una idea que tiene la posibilidad de ser aplicada mediante dos tipologías diferentes, una en bloques de dos pisos y la otra en altura. La idea nace como solución al conjunto dinámico de los siguientes dos (2) factores fundamentales en el encargo de respuesta de vivienda social contemporánea:

- Viviendas de rápida ejecución, buen presupuesto y de calidad garantizada en el tiempo.
- Viven das que asuman la coordenada ética medio ambiental.

Dichos arquitectos vislumbraron la posibilidad de realizar proyectos de calidad garantizada en el tiempo, a través de un elemento que está siempre presente en la vida de las ciudades actuales: “Los contenedores marítimos”.

a. Casas de 2 pisos

- Estructura de unidad de vivienda: 3 contenedores de 20 Pies.
- Aislación térmica y acústica: Poli estireno Expandido en Cielo, Pisos y Muros + Cámara de Aire.
- Forro interior: Placa Yeso Cartón.
- Tabiques interiores: Placa Estructural OSB + Poli estireno Expandido + Placa Estructural OSB
- Cielo: Placa Yeso Cartón.
- Piso: Terciado.
- Revestimiento exterior: pintura de diferentes colores.
- Superficie Proyectada por Casa: 42 metros cuadrados.
- Superficie Proyectada para Ampliación por Casa: 14 metros cuadrados.
- Superficie Total Contemplada por Casa: 56 metros cuadrados. (Pastorelli, Propuesta de Vivienda Social en Contenedores / Arqydis, 2010)



Figura 4: Casas pareadas de 2 pisos

Fuente: https://www.archdaily.co/co/02-43152/propuesta-de-vivienda-social-en-contenedores-arqydis?ad_medium=widget&ad_name=navigation-prev



Figura 5: Casas pareadas de 2 pisos

Fuente: https://www.archdaily.co/co/02-43152/propuesta-de-vivienda-social-en-contenedores-arqydis?ad_medium=widget&ad_name=navigation-prev

b. Edificio de 5 pisos de altura

- Estructura de unidad de vivienda: 3 contenedores de 20 Pies.
- Aislación térmica y acústica: Poli estireno Expandido en Cielo, Pisos y Muros + Cámara de Aire.
- Forro interior: Placa Yeso Cartón.
- Tabiques interiores: Placa Estructural OSB + Poli estireno Expandido + Placa Estructural OSB.
- Cielo: Placa Yeso Cartón.
- Piso: Terciado.
- Revestimiento exterior: pintura de diferentes colores.
- Superficies por departamento y edificios 5 pisos
- Superficie Proyectada por Departamento: 42 metros cuadrados.
- Superficie Proyectada para Ampliación por Departamento: 14 metros cuadrados.
- Superficie Total Contemplada por Departamento: 56 metros cuadrados.
- Superficie Total Áreas Comunes: 11 metros cuadrados.



Figura 6: Edificio 5 pisos

Fuente: https://www.archdaily.co/co/02-43152/propuesta-de-vivienda-social-en-contenedores-arqydis?ad_medium=widget&ad_name=navigation-prev



Figura 7: Edificio 5 pisos

Fuente: https://www.archdaily.co/co/02-43152/propuesta-de-vivienda-social-en-contenedores-arqydis?ad_medium=widget&ad_name=navigation-prev

- Superficie Total por Piso Edificio de 5 Pisos: 123 metros cuadrados.
- Superficie Total Edificio de 5 Pisos: 615 metros cuadrados (Pastorelli, Propuesta de Vivienda Social en Contenedores / Arqydis, 2010)

1.1.1.4 *propuesta a desarrollar.*

A partir de lo anteriormente expuesto, surge la necesidad de satisfacer la insuficiencia de opciones frente a la problemática en comento, la cual se enfoca en el desarrollo de diseños definitivos para la construcción de 600 viviendas VIP palafíticas, mediante el uso de contenedores reciclados, con acabados internos de PVC, de costo por m² no superior al establecido para las VIP, que involucre entre otros beneficios menores plazos de construcción, sostenibilidad, resistencia de la edificación, bajo mantenimiento, facilidad de montaje, flexibilidad de instalación en cualquier entorno, que garantice una mejor calidad de vida para esta población.

1.1.2 **direccionamiento estratégico de la organización.**

En el siguiente cuadro se describe las estrategias de la organización en relación a los objetivos estratégicos trazados para el desarrollo del proyecto y los responsables de llevar a cabo dicha gestión.

Tabla 2: Direccionamiento estratégico de la organización

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Recolectar información de lecciones aprendidas, o buenas prácticas, para el buen desarrollo del proyecto.	Realizar reuniones semanales los días martes, a las 7:00 am con el personal clave de la organización, haciendo uso de herramientas como lluvia de ideas; que aporten en pro de las actividades del proyecto.	Gerente de proyecto
Implementar un sistema de control, acorde a las normas vigentes para cada uno de los diseños.	Seguimiento y control a cada uno de los diseños que cumplan con la reglamentación estipulada a nivel nacional y a su vez, satisfagan los requerimientos del cliente, dicha inspección se efectuará mediante	Coordinador del proyecto, profesional en control de calidad

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
reuniones ágiles, todos los lunes a las 7:00 am)		
<i>Continuación tabla 2</i>		
Emplear indicadores de calidad, reducción de ejecución de tiempo, control del presupuesto, para medir los logros y metas sobre cada una de las actividades.	Implementar un sistema de control, y reuniones semanales (jueves a las 7:00 am)	Profesional de recursos
Lograr que el personal de la empresa alcance las competencias requeridas para la entrega a satisfacción del producto.	Realizar capacitaciones que ayuden al rendimiento y mejora de procesos.	Profesional de recursos
Garantizar la correcta ejecución de cada uno de las actividades el proyecto	Implementar la infraestructura, equipamiento, recurso humano, software	Director del proyecto
Controlar los cambios de alcance	Generar formatos de control y seguimiento de cambios en los diseños y a su vez, llevar a cabo el registro o diligenciamiento de los mismos	profesional de calidad

Fuente: construcción del autor

1.1.3 objetivos estratégico de la organización.

- Recolectar información de lecciones aprendidas, o buenas prácticas, para el buen desarrollo del proyecto.
- Implementar un sistema de control, acorde a las normas vigentes para cada uno de los diseños.
- Emplear indicadores de calidad, reducción de ejecución de tiempo y control del presupuesto, para medir los logros y metas sobre cada una de las actividades.

- Lograr que el personal de la empresa alcance las competencias requeridas para la entrega a satisfacción del producto.
- Garantizar la correcta ejecución de cada uno de las actividades el proyecto
- Controlar los cambios de alcance.

1.1.4 políticas institucionales.

- A partir de características del producto resultante, el cual consiste en los diseños de detalle del proyecto, se debe garantizar las expectativas del cliente.
- Se debe cumplir con los estándares, requisitos y normas Vigentes.
- Verificar y controlar el alcance del proyecto, plazos de ejecución y presupuesto de desarrollo.
- Todo personal que haga parte del equipo de trabajo, se someterá en forma obligatoria a capacitaciones y adiestramientos que señale la gerencia.
- Se trabajara en una convivencia sana, y el respeto mutuo entre los compañeros de trabajo.
- Se respetará el orden jerárquico estipulado por la empresa y las órdenes deberán cumplirse.
- Se debe garantizar el manejo de residuos dentro del área de trabajo, manteniendo un espacio libre de contaminación.
- La selección de personal a vincular en la empresa, deberá cumplir con los perfiles exigidos, de acuerdo a las necesidades del proyecto.

1.1.5 misión, visión y valores.

1.1.5.1 *misión.*

Diseñar espacios para la transformación y adaptación de contenedores reciclados como unidades habitables palafíticas, que proporcionen al municipio la posibilidad de contar con un proyecto de objeto social, que pueda garantizar a futuro su construcción, beneficiando a la población de recursos más precarios de la Cabecera Municipal; dando la oportunidad de adquirir una vivienda

propia, digna, de alta calidad de vida, baja inversión, sostenible y poco mantenimiento, que brinde confort interno y externo.

1.1.5.2 ***visión.***

En el 2022 ser reconocida a nivel nacional e internacional como una empresa de consultoría, que ofrece servicios resolutivos a la carencia de proyectos que beneficien a la comunidad, característicos por su calidad e innovación, elaborados con responsabilidad y alto desempeño; garantizando la satisfacción de las expectativas de sus clientes.

1.1.5.3 ***valores; responsabilidad.***

Acatamiento dado entre los funcionarios, en cumplimiento de las actividades del proyecto.

1.1.5.4 ***compromiso.***

El equipo de proyecto, deberá efectuar las actividades a cargo en el momento o período programado.

1.1.5.5 ***trabajo en equipo.***

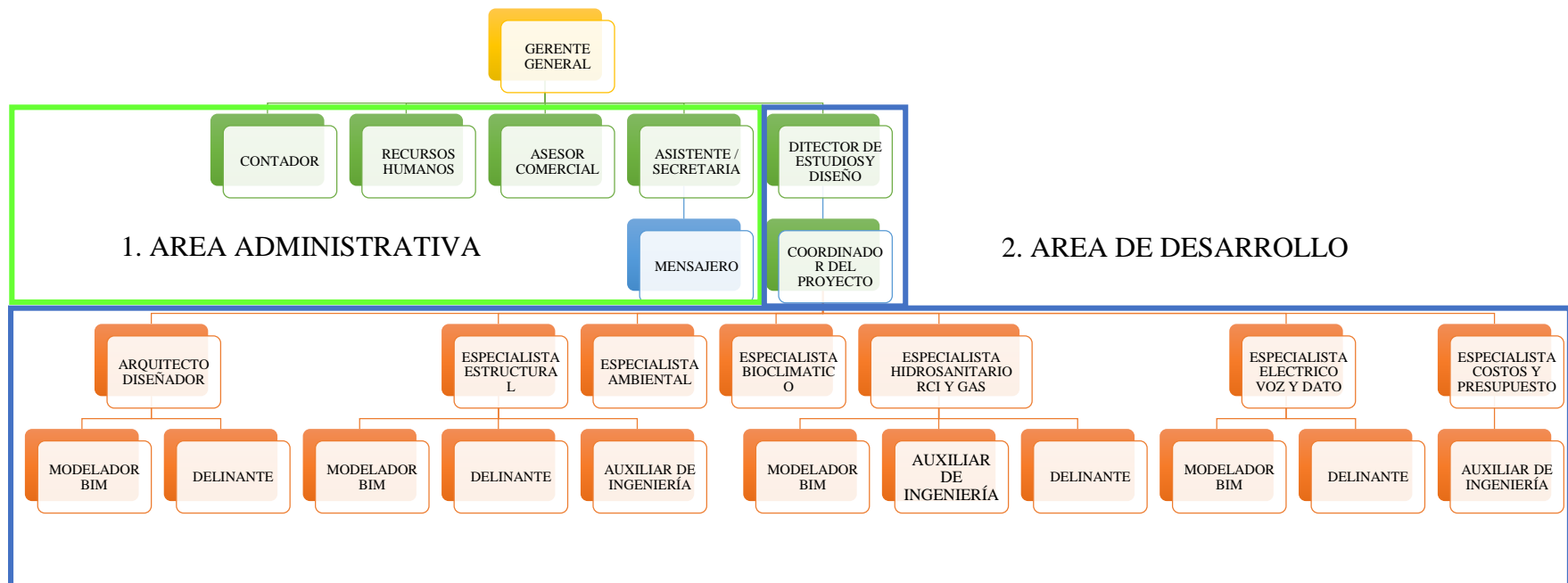
El resultado de cada una de las actividades desarrolladas es el funcionamiento con sentido pertenencia y de cooperación para lograr metas propuestas por la empresa.

1.1.5.6 ***integridad.***

El personal o equipo de proyecto está enfocado a hacer las cosas de la mejor manera, con profesionalismo.

1.1.6 estructura organizacional.

En el siguiente grafico se describe el nivel jerárquico de cada una de las áreas, que compone la organización, a fin de establecer el nivel de autoridad de cada uno de estos dentro del desarrollo del proyecto

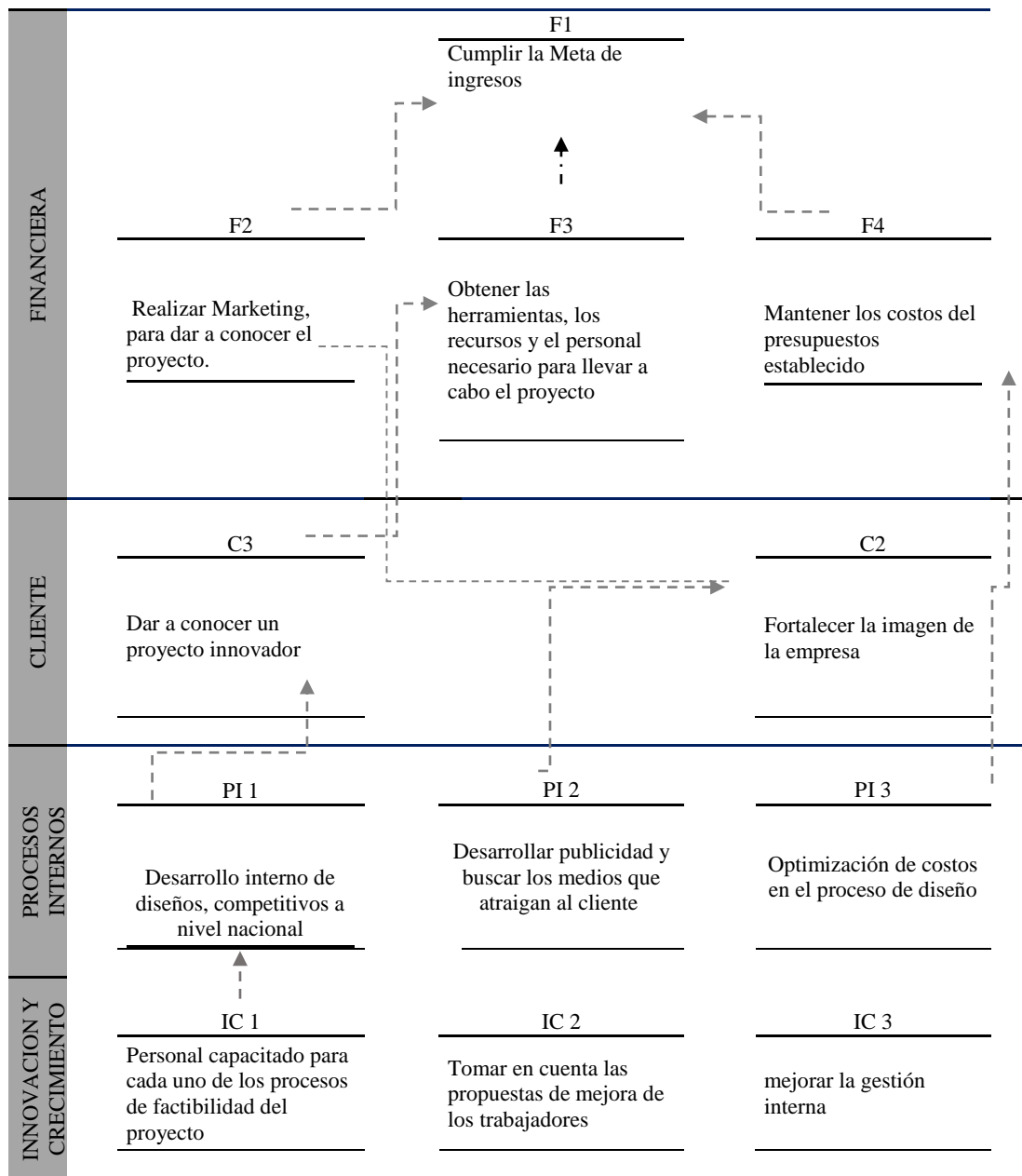


Gráfica 1: Estructura organizacional

Fuente: construcción del autor

1.1.7 mapa estratégico.

En el siguiente esquema se hace una descripción de las estrategias a utilizar dentro del proyecto, en donde cada una de estas conectan a los diferentes procesos relacionados en la tabla, para definir y controlar las metas de la organización, garantizando un buen producto/servicio al cliente.

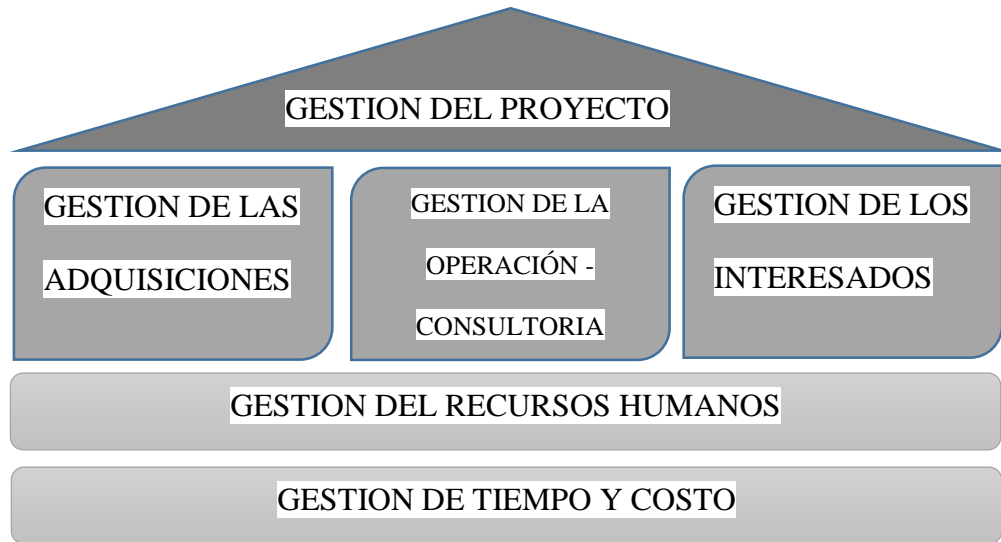


Gráfica 2: Mapa estratégico

Fuente: construcción del autor

1.1.8 cadena de valor de la organización.

En el siguiente gráfico se describe de manera general los principales procesos de gestión, que son indispensables en el proyecto, para el buen funcionamiento del mismo y manejo de las diferentes actividades programadas.



Gráfica 3: Cadenas de valor de la organización

Fuente: construcción del autor

1.2 Caso de negocio (Business Case)

1.2.1 antecedentes del problema.

De acuerdo a la información contenida en el Diagnóstico del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio-Vigencia 2001, y la información del territorio expuesta en noticias y artículos, el Casco Urbano del Municipio se ha desarrollado de manera desordenada y paralela sobre la zona litoral del Río Atrato, la cual presenta grandes limitaciones de desarrollo de urbanización, debido a la poca amplitud de la faja del dique aluvial.

A su vez, las viviendas y edificaciones existentes se encuentran ubicadas en su mayoría a una ronda del Río, de no más de la exigida en el decreto 1640 del 26.08.2012; 30 m, sin embargo, dicha

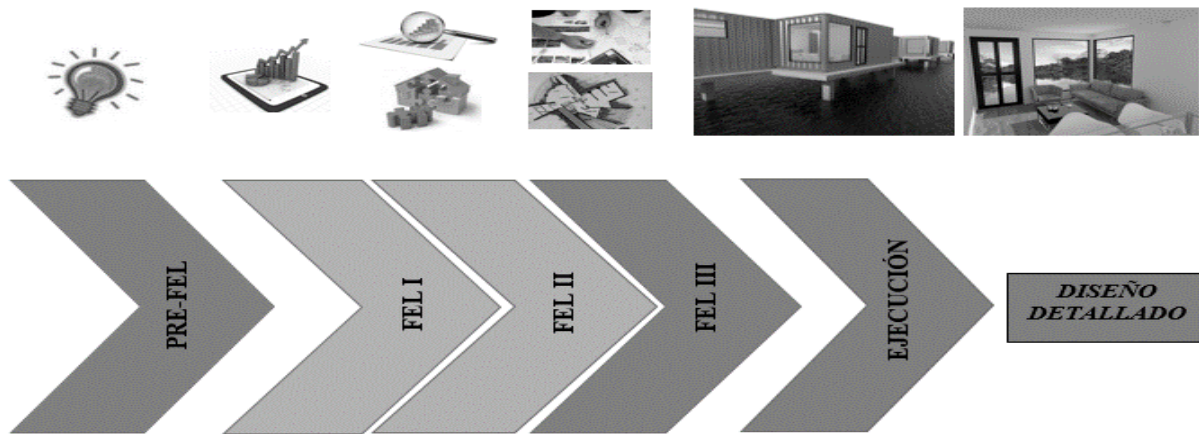
acción de contingencia no prevé la inundación del territorio, debido a que el mismo se caracteriza por tener topografía plana en colindancias al Río Atrato, altas precipitaciones durante el año y se encuentra catalogado a nivel Municipal como una zona con alta amenaza de riesgo por inundación.

De igual forma, la calidad de vivienda tipo de la zona, se caracteriza por estar construidos sus muros y estructura portante en madera con cubiertas muy débiles, lo que con el paso del tiempo no garantiza una óptima vida útil de la edificación, en consecuencia a su deterioro y posible falla de materiales al estar expuestos continuamente a la acción del agua de la zona.

Por otra parte, según el diagnóstico elaborado por la Secretaría de Planeación del Municipio, no existen planes de mejoramiento de las viviendas debido a las condiciones de subsistencia de la población, lo que dificulta posibilidades de refacción o mantenimiento de las unidades habitables y a su vez el municipio no tiene como atender la población víctima del conflicto armado que se ha desplazado desde las zonas rurales a la cabecera municipal; generando hacinamiento en razón a que no existe una oferta habitacional para el retorno de las víctimas.

1.2.2 modelo fel (front end loading).

En el siguiente gráfico se ilustra las fases del modelo general FEL y a su vez, se enseña de manera preliminar el objeto del plan de proyecto propuesto, el cual está enmarcado en la etapa de ejecución a nivel de diseño detallado o definitivo del proyecto.



Gráfica 4: Modelo FEL proyecto

Fuente: construcción del autor

Éste proyecto en fase de ejecución; diseño detallado, es el producto de sus fases predecesoras, en las cuales, se llevó a cabo un proceso del que surgió la selección de la mejor alternativa para su desarrollo a nivel de detalle. Lo anterior, con el propósito de entregar el Patrocinador del proyecto, un producto que abastezca las necesidades actuales del Municipio de Ríosucio y de su población, en relación a la propuesta de proyectos con objeto social que mitiguen la problemática actual y que futuramente puedan ser impulsados para su materialización.

Las anteriores fases o etapas comprendieron el desarrollo de las siguientes actividades que al resultar satisfactorias, condujeron a la viabilidad del proyecto propuesto.

Tabla 3: Fases 1, 2 y 3, Paquetes y actividades

FASE I
Consulta existencia cuerpos de agua, redes eléctricas
Levantamiento de redes existentes
Verificación de condiciones generales del predio
Elaboración de planimetría con información identificada
Estudio de oferta y demanda
Elaboración de programa arquitectónico

Continuación tabla 3

Revisión Interventoría y Ministerio de Vivienda

FASE II

Análisis jurídico y predial del lote

Solicitud de certificados de tradición y libertad

Consecución de escrituras

Verificación existencia o necesidad de servidumbre

Avalúo para la adquisición de predio

Elaboración de estudio de títulos

Revisión y verificación de las condiciones generales de los predios

Verificación normas de accesibilidad

Verificación uso del suelo

Consulta áreas de cesión

Consulta norma urbana

Levantamiento topográfico

Materialización mojones amarrados al IGAC

Levantamiento planimétrico y altimétrico

Desarrollo curvas de nivel c/ 10 cm intermedias y c/50 cm maestras del terreno

Elaboración cartera topográfica

Localización redes existentes, edificaciones, arborización

Elaboración de planimetría perfiles transversales y longitudinales

Realización informe topográfico

Estudio geotécnico

Campaña geotécnica

Elaboración ensayos de laboratorio

Análisis de resultados

Elaboración informe de estudio geotécnico

Estudio de accesibilidad, tránsito y PMT

Desarrollo aforos

Cálculo volúmenes de tránsito

Continuación tabla 3

Diseño plan de manejo y circulación (PMT) para obra
Elaboración de informe

Elaboración de esquemas básicos

Consulta norma aplicable al proyecto
Revisión topografía - base dibujo
Elaboración borradores esquemas
Desarrollo de esquemas en autoCAD y Revit
Presentación esquemas

Estudio Hidrológico

Consulta estaciones Ríosucio IDEAM
Elaboración batimetría
Estudio calidad del agua
Modelación tridimensional - curvas de nivel
Análisis información y datos obtenidos
Elaboración informe hidrológico

Estudio de riesgos por remoción en masa

Consulta planimetría nacional
Exploración del subsuelo
Laboratorios
Análisis de resultados
Elaboración de informe

Estudio ambiental preliminar

Levantamiento especies arbóreas, fuentes hídricas
Levantamiento línea base ambiental
Identificación de permisos requeridos
Elaboración de informe de diagnóstico ambiental

Estudio financiero y socioeconómico (sostenibilidad)

Calculo presupuesto estimado
Identificación posibles líneas de financiación
Alianzas sectoriales

Continuación tabla 3

Estrategias de implementación para la apropiación del proyecto.

Métodos adecuados de monitoreo y seguimiento

Esquemas de operación y mantenimiento de la infraestructura

Revisión interventoría y ministerio de vivienda

FASE III

Desarrollo anteproyecto (alternativa seleccionada)

Diseño Arquitectónico

Elaboración plantas, cortes y fachadas

Desarrollo memoria de diseño

Diseño estructural

Elaboración plantas, cortes y fachadas

Desarrollo memoria de diseño

Diseño Eléctrico, voz y datos

Elaboración plantas, cortes y fachadas

Desarrollo memoria de diseño

Diseño Hidrosanitario, RCI y Gas

Elaboración plantas, cortes y fachadas

Desarrollo memoria de diseño

Estudio Bioclimático Preliminar

Modelación de anteproyecto

Desarrollo de informe con recomendaciones de materiales a implementar.

Presupuesto y Programación

Cantidades de anteproyecto

Cálculo de APU's

Elaboración programación preliminar de obra

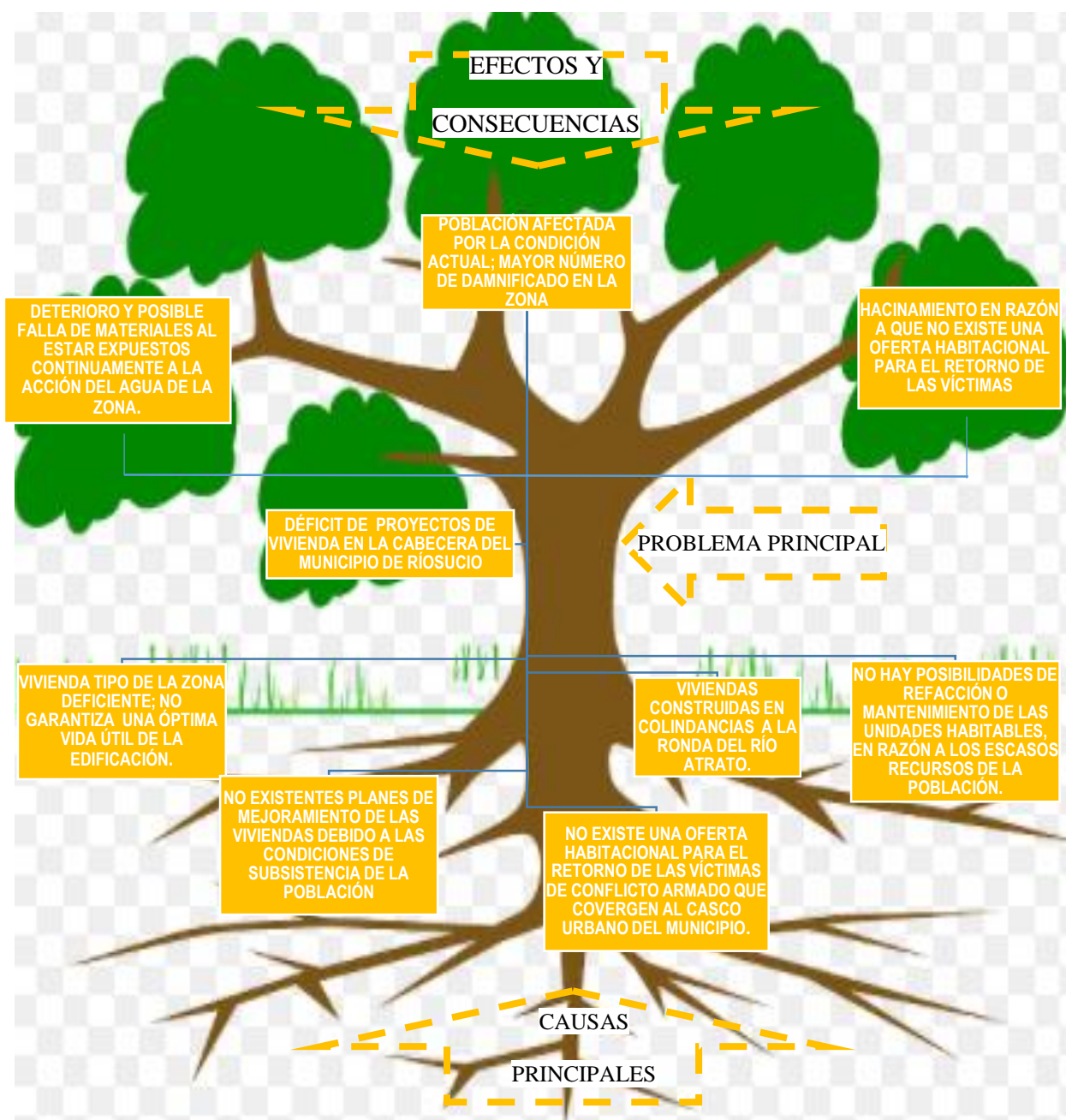
Elaboración presupuesto preliminar de obra

Revisión Interventoría y Ministerio de Vivienda

Fuente: construcción del autor

1.2.3 descripción del problema (problema de negocio) – árbol de problemas.

En el siguiente esquema se hará una descripción detallada de cada uno de los efectos o causas principales que llevaron a la iniciativa para el desarrollo del este proyecto.

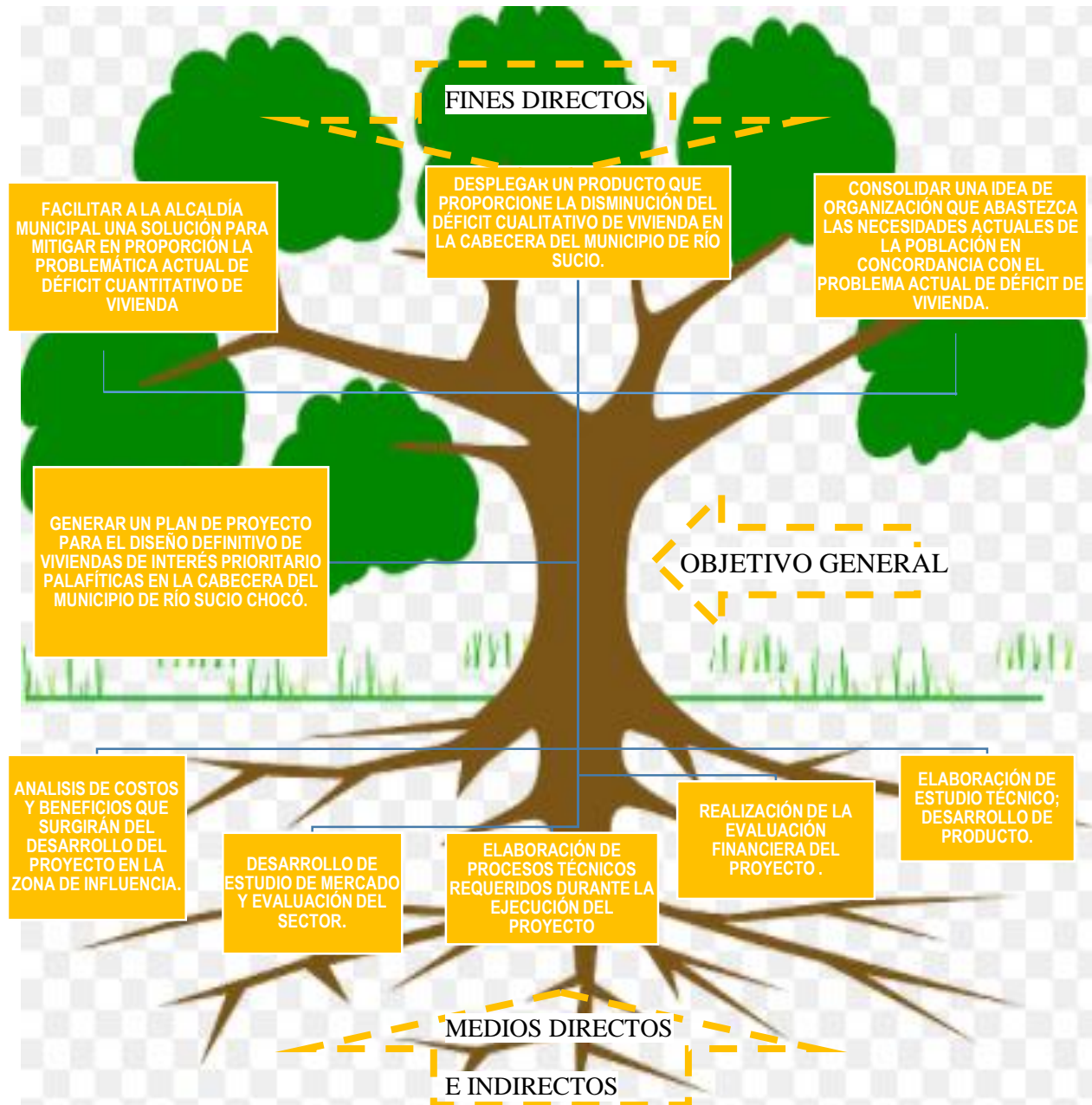


Gráfica 5: Árbol de problemas

Fuente: construcción del autor

1.2.4 objetivos del proyecto (general y específicos) – árbol de objetivos.

En el siguiente esquema se hará una descripción de cada uno de objetivos planteados por la empresa para la solución de los problemas identificados en el ítem 1.2.3



Gráfica 6: Árbol de objetivos

Fuente: propia.

1.2.5 descripción de alternativas.

1.2.5.1 *casas palafíticas prefabricadas en hormigón.*

Las casas prefabricadas de hormigón estarán hechas con conjuntos de bloques de hormigón, que luego serán ensambladas en el predio en donde se llevará a cabo el proyecto. La durabilidad del material y las diversas opciones estéticas que permiten, lo convierte en uno de los tipos de casa prefabricada más solicitado. (Ortiz, 2016)

Éste sistema permite que las construcciones sean muy resistentes y perdurables, además de ahorrar energía por su gran capacidad aislante, térmica y sonora. Sin embargo, la fabricación del hormigón no es ecológica, toda vez que es el responsable del 6% de las emisiones de CO₂. (Ortiz, 2016)

1.2.5.2 *casas palafíticas prefabricadas de pvc.*

Las casas prefabricadas en PVC son muy resistentes y ligeras. Se coloca en placas o planchas que se ensamblan entre sí, para da forma a las paredes que, después de pintadas, presentan una imagen parecida a otras edificaciones más convencionales. (Ortiz, 2016)

Así mismo, no tiene gran mantenimiento, es perdurable éste sistema y proporciona gran aislamiento térmico, tanto frío como del calor.

1.2.5.3 *casas palafíticas prefabricadas en contenedores de carga.*

“Éste tipo de viviendas son bastante sostenibles, toda vez que reciclan otros materiales de desechos, para su reutilización en construcción”. (Ortiz, 2016)

“Las casas con contenedores de transporte marítimo, son una interesante opción, que permite construir casas muy rápidamente, a bajo precio y de forma ecológica, ya que reciclamos un container marítimo”. (Bioconstrucción, 2017)

Son construcciones rápidas ya que la consigna es aprovechar y reutilizar una estructura ya existente y modular como son los contenedores o contenedores marítimos.

1.2.6 criterios de selección de las alternativas.

1.2.6.1 *ventajas y desventajas.*

1.2.6.2 *plazo de ejecución.*

1.2.6.3 *costo total del sistema por m².*

1.2.7 análisis de alternativas.

1.2.7.1 *casas palafíticas prefabricadas en hormigón.*

1.2.7.1.1 *ventajas del sistema*

- El sistema prefabricado disminuye sustancialmente los tiempos de ejecución de la obra, disminuyendo así los gastos administrativos, financieros y generales.
- Valor m² de construcción más económico que el tradicional.
- Permite la combinación de diferentes tecnologías.
- Montaje rápido.
- Modulares, permiten crecimiento de las viviendas por etapas.
- Más livianas que el sistema tradicional
- Desmontables (posibilidad de reformas y traslados).
- Aplicación de cualquier acabado (estuco, graniplast, revoque, pintura, yeso, acabados acrílicos, etc). (Construexpress, 2016)

1.2.7.1.2 *desventajas*

- La ejecución de los trabajos en obra de preparación de cimentaciones que van a recibir las piezas prefabricadas deben ser muy precisas con respecto a la cimentación de diseño, dado el menor margen de tolerancia para que luego encajen la piezas prefabricadas
- Los trabajos de acopio, transporte e izado si no se tiene en cuenta la forma correcta de hacerlo puede influir en la resistencia final del elemento, lo que obliga a disponer de personal especializado para realizar estas tareas.
- Las piezas prefabricadas desde la fase de fabricación hasta la fase en que están en su posición definitiva están sujetas a esfuerzos en ocasiones superiores a los que van a tener una vez en su posición carga definitiva, lo que obliga a utilizar en algún elemento más armado e incluso diferentes secciones.
- Escasa resistencia a esfuerzos horizontales, en fase de montaje especialmente, ya que normalmente se trata de estructuras isostáticas y a esfuerzos de viento hasta la finalización del montaje suelen ser bastante sensibles. (Álvarez, 2015)

1.2.7.1.3 *plazo de ejecución*

El periodo de construcción de una casa modular puede durar desde 1 a 3 meses.

1.2.7.1.4 *costo por m²*

Costo m² sin incluir cimientos y palafitos: \$ 359.090

Costo m² palafito: \$ 216.740

1.2.7.2 *casas palafíticas prefabricadas de pvc.*

1.2.7.2.1 *ventajas del sistema*

- Las casas prefabricadas de PVC son viviendas adaptadas a nuestra época, de rápida construcción y de bajos costes. Son, por tanto, casas económicas y con mucho atractivo para el gran público.
- Estas construcciones combinan eficacia y eficiencia, todo ello en tiempo récord. En cuestión de días, dependiendo del tamaño de la casa, se puede levantar sin ningún problema una vivienda prefabricada.
- A diferencia de otros materiales, y esta es otra ventaja, el PVC goza de gran resistencia y durabilidad. Es un material que, además, se adapta a cualquier clima y a cualquier entorno.
- Fácil para limpiar, una casa prefabricada de PVC garantiza un aislamiento térmico (protege del frío en invierno y del calor en verano) y minimiza el impacto acústico (Crespo, 2013)

1.2.7.2.2 *desventajas*

- Las casas hechas de madera o PVC pueden sufrir muchos más daños en zonas con fenómenos meteorológicos extremos, como pueden ser riadas, nevadas o huracanes. Evidentemente, ante un gran tornado de mucha fuerza, la casa prefabricada estará en desventaja frente a una gran casa de ladrillo y cemento. Aun así, las firmas de este sector trabajan para sacar casas cada vez más duraderas, resistentes y fiables, incluso ante este tipo de fenómenos extremos.
- Inconvenientes que derivan de la escasa o nula rigidez frente a los esfuerzos horizontales
- El acopio, manipulación y forma de transporte puede afectar a las piezas si estas operaciones no son efectuadas por personal capacitado. (Construmática, 2013)

1.2.7.2.3 plazo de ejecución

El periodo de construcción de una casa modular puede durar desde 1 a 3 meses

1.2.7.2.4 costo por m²

El costo por m² sin incluir cimientos y palafitos: \$ 361.082

Costo m² palafito: 216.740

1.2.7.3 casas prefabricadas en contenedores de carga.

1.2.7.3.1 ventajas del sistema

- El contenedor o container brinda todo la parte estructural de la casa y es portante, esto suele en materiales significar un ahorro del 50% frente a una construcción tradicional.
- Son ecológicas ya que se hacen con contenedores que se retiran del uso normal, pero todavía son útiles para hacerse una casa, se gasta mucha menos energía en reutilizar algo que en construirlo de cero, o reciclar todo el metal.
- La construcción de casas de contenedores requiere unos consumos de energía muy menores debido a que la estructura ya viene hecha y en los acabados interiores por lo general se utiliza tabiquería de yeso y aislamientos ecológicos de poca energía incorporada en su fabricación.
- En las casas modulares hechas con contenedores, estos consumos de agua son reducidos a mínimos debido a que el montaje se realiza todo prefabricado y en seco. (Bioconstrucción, 2017)

1.2.7.3.2 desventajas

- Necesidad de adaptar el proyecto arquitectónico a las dimensiones de los contenedores.
- Necesidad de una base estructural y acorde a su nueva finalidad.

- El mantenimiento del contenedor es costoso. Deberemos evitar su corrosión. (Segui, 2014)

1.2.7.3.3 *plazo de ejecución*

El periodo de construcción de una casa modular puede durar desde 1 a 3 meses.

1.2.7.3.4 *costo por m²*

Costo por m² sin incluir cimientos y palafitos: \$ 266.666

Costo m² palafito: \$ 216.740

1.2.8 **selección de alternativa.**

1.2.8.1 *valoración numérica.*

Tabla 4: Escala Cuantitativa

ESCALA CUANTITATIVA	
A	Alta (3)
M	Media (2)
B	Baja

Fuente: construcción del autor

Tabla 5: Comparación alternativas

ALTERNATIVA	CRITERIOS				VALORACIÓN
	VENTAJAS Y DESVENTAJAS	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTO TOTAL POR M ²		
Casas Prefabricadas en Hormigón	1	3	2		6
Casas Prefabricadas de PVC.	2	3	1		6
Casas Prefabricadas en contenedores de carga.	3	3	3		9

Fuente: construcción del autor

De acuerdo al análisis efectuado sobre los criterios de selección dispuestos para la escogencia de la alternativa que resultase más favorable al proyecto, se encontró que la propuesta de diseño concerniente al desarrollo de Viviendas Palafíticas mediante el reciclado de contenedores, es la que obtiene el mayor número de ventajas, en contrate a las otras dos opciones, en razón a que presenta mayor estabilidad o resistencia frente al algún efecto sísmico, resulta más económico y fácil de montar o construir y su costo por metro cuadrado (m^2) es inferior al descrito en los otros dos (2) sistemas.

1.2.9 justificación.

El propósito de este plan, es formular una solución a la actual problemática de déficit cualitativo y cuantitativo de Vivienda del casco urbano del Municipio de Ríosucio Chocó, de modo que se beneficie a la comunidad o población residente del sitio, al plantear el desarrollo diseños definitivos (detallados) para la construcción de Viviendas de Interés Prioritario, mediante la implantación de un sistema económico, de múltiples beneficios, rápida ejecución y bajos costos constructivos, que se acoplen a las necesidades de los lugareños y condiciones del lugar.

1.3 Marco metodológico para realizar el trabajo de grado

1.3.1 tipos y métodos de investigación.

1.3.1.1 *descriptivo.*

Se identificó la actual problemática objeto de estudio, como producto de la consulta de estudios adelantados por firmas privadas, entidades públicas territoriales y artículos publicados en páginas o noticias. Información a partir del cual, se hizo una breve descripción de la situación del Municipio, necesidades de éste y su población, mostrando los aspectos o hechos más relevantes que dan origen a la propuesta de proyecto.

1.3.2 Herramienta de recolección de información.

1.3.2.1 *observación.*

Familiarización con el lugar y población objeto, registro de datos relevantes para el proyecto; vivienda tipo, cultura, necesidades de población, oportunidades o proyectos relacionadas con la mitigación de la problemática actual de déficit cualitativo y cuantitativo.

1.3.2.2 *documental o bibliográfica.*

Consulta de documentos existentes en la Alcaldía Municipal, Estudios y Diseños realizados, artículos y fuentes informáticas.

1.3.3 fuentes de información.

1.3.3.1 *fuentes primarias.*

Tales como periódicos, documentos oficiales de instituciones públicas tales como Fonade, Alcaldía Municipal de Ríosucio y Dane, informes técnicos y de investigación de instituciones privadas tales como Consorcio B&B; Contratista de estructuraciones integrales.

1.3.3.2 *las fuentes secundarias.*

Tales como artículos que interpretan otros trabajos o investigaciones.

1.3.4 supuestos y restricciones.

1.3.4.1 *supuestos.*

- Convencimiento e interés en el desarrollo del proyecto por cada una de las partes interesadas.
- No materialización de riesgos en el proyecto.
- Efectiva comunicación y desarrollo de buenas relaciones con los interesados.
- Correcta ejecución del proyecto, en términos de alcance, tiempo y costo.

1.3.4.2 *restricciones.*

- Ausencia de disponibilidad presupuestal inmediata.
- Insuficiencia de acompañamiento por cada uno de los involucrados.
- Desacuerdo durante la ejecución del proyecto de cada una de las partes interesadas.

1.3.5 **marco conceptual referencial.**

1.3.5.1 *marco teórico.*

1.3.5.1.1 cartilla lineamientos para construcción de viviendas palafíticas

El objetivo de este documento es desarrollar un proyecto tipo que sirva como a las entidades territoriales que hayan identificado la existencia de viviendas precarias en zonas inundables y de importancia ambiental. Además, que hayan establecido que este problema puede solucionarse mediante la construcción de viviendas palafíticas. En dicho documento se pretende:

- Dar una alternativa de solución, agilizando las tareas de formulación y diseño, generando ahorro en costos y tiempo.
- Mejorar los procesos de diseño, mediante la definición y desarrollo de los aspectos técnicos esenciales necesarios para la ejecución de este tipo de proyectos.
- Facilitar la estructuración del proyecto para contribuir al proceso de gestión de recursos públicos. (Proyectos, 2016)



Figura 8: Vivienda palafítica DNP

Fuente: DNP

1.3.5.1.2 plan de ordenamiento territorial (Chocó, 2001)

De acuerdo a la información contenida en el Diagnóstico del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio (2001), “el Casco Urbano del Municipio se ha desarrollado de manera desordenada y paralela sobre la zona litoral del Río Atrato, la cual presenta grandes limitaciones de desarrollo de urbanización, debido a la poca amplitud de la faja del dique aluvial”.

Por otra parte, según el diagnóstico elaborado por la Secretaría de Planeación del Municipio, no existentes planes de mejoramiento de las viviendas debido a las condiciones de subsistencia de la población, lo que dificulta posibilidades de refacción o mantenimiento de las unidades habitables y a su vez el municipio no tiene como atender la población víctima del conflicto armado que se ha desplazado desde las zonas rurales a la cabecera municipal; generando hacinamiento en razón a que no existe una oferta habitacional para el retorno de las víctimas. (Chocó, 2001)

1.3.5.2 *marco conceptual.*

- Palafítica: usualmente son construcciones ancestralmente usadas en las costas, normalmente para vivienda, construidas sobre pilotes de madera o concreto que sostienen una plataforma que estructura el suelo de la construcción (Proyectos, 2016)
- Vivienda de Interés prioritario: Solución de vivienda cuyo valor máximo es de hasta setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 Salarios Mínimos Legales Mensuales Vigentes) o aquel que las normas establezcan para tal efecto (Hábitat, 2014)
- Hidrogeológico: Es un documento exigido por las distintas Confederaciones Hidrográficas españolas que analiza las características hidrogeológicas del medio físico afectado por un posible vertido de aguas residuales, una construcción, perforaciones de pozos, captaciones de agua, etc (Certicalia, 2013)
- Batimetría: Conjunto de técnicas para la medición de las profundidades del mar, los ríos, etc., y el estudio de la distribución de las plantas y animales en sus diversas capas o zonas. (Dictionaries, 2012)
- Mojoneros: Construcción realizada en la superficie terrestre a fin de materializar e indicar la posición de un punto en el terreno (Punto Fijo, Punto trigonométrico, Punto gravimétrico y otros). (A.G.M, 2009)

2 Estudios y evaluaciones

2.1 Estudio de mercado

2.1.1 población.

El proyecto está dirigido a la población que pertenece al casco urbano del municipio de Ríosucio, la cual se ha desarrollado de manera desordenada y paralela sobre la zona litoral del Río

Atrato, presentando grandes limitaciones de desarrollo de urbanización, debido a la poca amplitud de la faja del dique aluvial.

De acuerdo con los datos estadísticos del DANE el Municipio de Ríosucio tiene una población aproximada de 57.935 habitantes, distribuidos así: 17.482 en la cabecera y 40.453 en el resto. La distribución de población por sexo tiene una relación de 51.3% mujeres y un 48.7% hombres. (DANE., 2010)

Tabla 6: población

Viviendas, Hogares y Personas

Área	Viviendas Censo	Hogares	Personas 2005	Proyección
		Generales		Población 2010
Cabecera	4.373	3.994	13.469	17.482
Resto	5.653	5.639	22.374	40.453
Total	10.026	9.633	35.843	57.935

Fuente: http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/17614T7T000.PDF

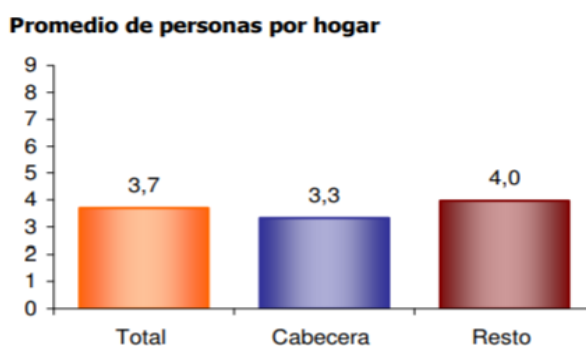
2.1.2 dimensionamiento demanda.

Es una zona estrategia de alto flujo de personas que necesitan con urgencia una mejor calidad de vida, debido a las dificultades del clima, terreno y economía que se tiene en este municipio.

De igual forma, la calidad de vivienda tipo de la zona, se caracteriza por estar construidos sus muros y estructura portante en madera con cubiertas muy débiles, lo que con el paso del tiempo no garantiza una óptima vida útil de la edificación, en consecuencia a su deterioro y posible falla de materiales al estar expuestos continuamente a la acción del agua de la zona



El 85,4% de las viviendas de **RÍOSUCIO** son casas.



El Promedio de personas por hogar en **RÍOSUCIO** es de 3,7.

Gráfica 7: Datos extraídos del departamento Nacional de estadística DANE, fecha a 2010

Fuente: http://www.dane.gov.co/files/censo2005/PERFIL_PDF_CG2005/17614T7T000.PDF

2.1.3 dimensionamiento oferta.

Según el diagnóstico elaborado por la Secretaría de Planeación del Municipio, no existen planes de mejoramiento de las viviendas debido a las condiciones de subsistencia de la población, lo que dificulta posibilidades de refacción o mantenimiento de las unidades habitables y a su vez, el municipio no tiene como atender la población víctima del conflicto armado que se ha desplazado desde las zonas rurales a la cabecera municipal; generando hacinamiento en razón a que no existe una oferta habitacional para el retorno de las víctimas. (Municipio de Ríosucio Chocó, 2016 - 2019, p 62)

2.1.4 competencia – precios.

Actualmente el municipio cuenta con construcciones tradicionales en concreto y madera, que no cumplen con las normas y leyes establecidas que se exigen para una calidad de vivienda digna. Y sólo existe un planteamiento de mejora de vivienda para el municipio propuesto por el Ministerio de Hacienda, denominado urbanización el Paraíso, el cual, únicamente beneficiará a 157 familias

damnificadas por la ola invernal de los años 2010-2011, dejando de lado las necesidades de la población restante.

Por otra parte, al proponerse un diseño definitivo tipo, que considerará dentro de sus variables una geometría y criterios de implantación estándar por cada vivienda (Contenedores con sistema de palafitos patrón; en relación a la primera unidad diseñada), se reducirán los períodos de ejecución del proyecto, respecto a otros sistemas o propuestas de consultoría y a su vez, se disminuirá los costos del mismo, puesto que el porcentaje por tarifa por unidad diseñada, será sólo del 5,0 % por tratarse de un proyecto de más de 200 unidades de vivienda.

2.1.4.1 *precio techo.*

\$ 1.500.000.000,00.

2.1.4.2 *precio piso.*

\$ 800.000.000,00.

2.1.4.3 *precio regular.*

\$1.000.000.000,00

2.1.4.4 *empresas u organizaciones que ofertan en la misma zona.*

A continuación se describen algunas de las empresas que se encuentran en la zona del proyecto, y que cuentan con la experiencia para este tipo de viviendas.

Tabla 7: Empresas que ofertan.

NOMBRE - EMPRESA	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	UBICACIÓN	OBSERVACIONES	PRECIOS
CONSTRUCCIONES	Empresa constructora	Quibdó- Choco	Una de las actividades en	\$ -
JCM INMOBILIARIA	dedicada a realizar trabajos de: diseño, construcción,		las que esta empresa tiene en común con nuestros	

NOMBRE - EMPRESA	DESCRIPCION DE	UBICACIÓN	OBSERVACIONES	PRECIOS
ACTIVIDADES				
<i>Continuación tabla 7</i>	consultorías,	asesorías,	servicios, es Consultoría y	
	avalúos, compraventa de		Construcción, pero no	
	bienes inmuebles,		cuenta con la experiencia	
	interventorías y suministro de		en construcción de	
	materiales		CONTAINER	
HOMETAINER GYG	construcciones de obras civiles	Bogotá-	Al igual que nuestra	\$ 1.000.000
CONSTRUCCIONES	e interventoría	Cundinamarca	empresa se encuentra fuera	
E INTERVENTORIAS			de la zona del proyecto	
SAS			pero cuenta con la	
			experiencia en	
			construcción de este tipo	
			de viviendas unifamiliar,	
			no ha realizado proyectos	
			en urbanizaciones bajo este	
			método.	
HABITAINER			Esta empresa se encuentra	
CONSTRUCCIÓN	construcciones de obras civiles	Ibagué- Tolima	fuera de la zona del	
	en container		proyecto pero cuenta con la	\$ 1.500.000
			experiencia en	
			construcción de este tipo	
			de viviendas unifamiliar,	
			no ha realizado proyectos	
			en urbanizaciones bajo este	
			método.	

Fuente: Construcción del autor.

2.1.5 punto equilibrio oferta – demanda.

A través de ésta propuesta de proyecto, se reduce significativamente un porcentaje de las necesidades de vivienda que en la actualidad sufre el país, por medio de la estructuración de una

organización de bases financieras de sólidas, que contribuyan a la correcta ejecución de este tipo de proyectos.

Siendo así se estableció que la oferta del proyecto es de 600 Viviendas y la demanda del Municipio según datos históricos del plan de desarrollo Municipal, se proyecta para éste período sobre un 10% de la población actual (6802 habitantes), es decir 680 viviendas. A partir de lo cual, se definieron los siguientes escenarios para el estimativo del cálculo del punto de equilibrio de oferta y demanda del proyecto.

Tabla 8: Oferta

Oferta	
Precio	Unidades producidas
\$ 1.454.106.608,79	600
\$ 1.938.808.811,72	800
m₁	2423511,015
b₁	0
Precio	Unidades producidas
\$ 1.454.106.608,79	680
\$ 1.710.713.657,40	800
m₂	2138392,072
b₂	2908213218

Fuente: Construcción del autor

Con lo cual, al hacer uso de las siguientes ecuaciones de oferta y demanda,

$$\text{Oferta:} \quad p = m_1q + b_1 \quad (1)$$

$$\text{Demanda:} \quad p = -m_2q + b_2 \quad (2)$$

Donde,

p = precio del producto

q = cantidad de unidades a ofrecer o demandar

m_1 = pendiente que es una constante positiva en caso de la oferta

m_2 = pendiente que es una constante negativa en caso de la demanda.

b_1 = intersección en p

b_2 = intersección en p

e igualando los escenarios anteriormente propuestos, se logró determinar el punto de equilibrio del proyecto.

$$m_1q + b_1 = -m_2q + b_2 \quad (3)$$

$$q = (b_2 - b_1) / (m_1 + m_2) \quad (4)$$

$$q = 638 \text{ unidades de Vivienda.}$$

2.2 Estudio técnico

2.2.1 diseño conceptual del producto.

Diseño de viviendas modulares en container con acabados internos de PVC de costo por m^2 no superior al establecido para las VIP, que involucra entre otros beneficios menores plazos de construcción y entrega, bajo mantenimiento, resistencia de la edificación, flexibilidad de instalación y desmonté de la misma.



Figura 9: Proyecto VIP

Fuente: Construcción del autor.



Figura 10: Proyecto VIP
Fuente: Construcción del autor.

2.2.2 análisis y descripción del producto que se desea obtener con el desarrollo del proyecto.

El diseño de VIP modulares en contenedores señalada en los planos contempla una distribución de áreas esenciales para el aprovechamiento máximo del espacio al que nos limita el tamaño del contenedor.

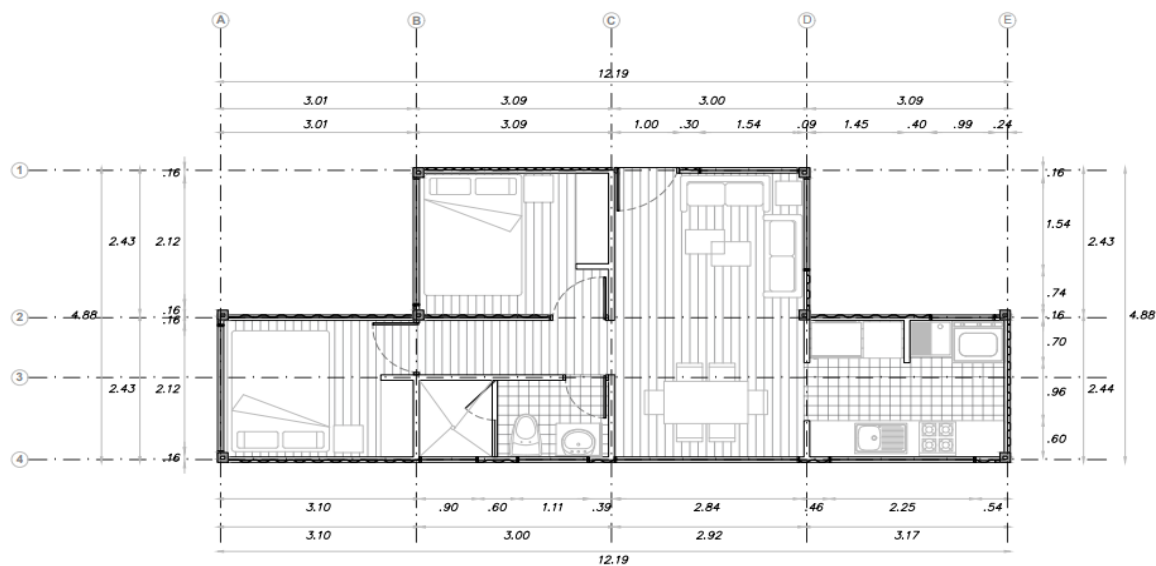


Figura 11: Distribución de interna vivienda tipo

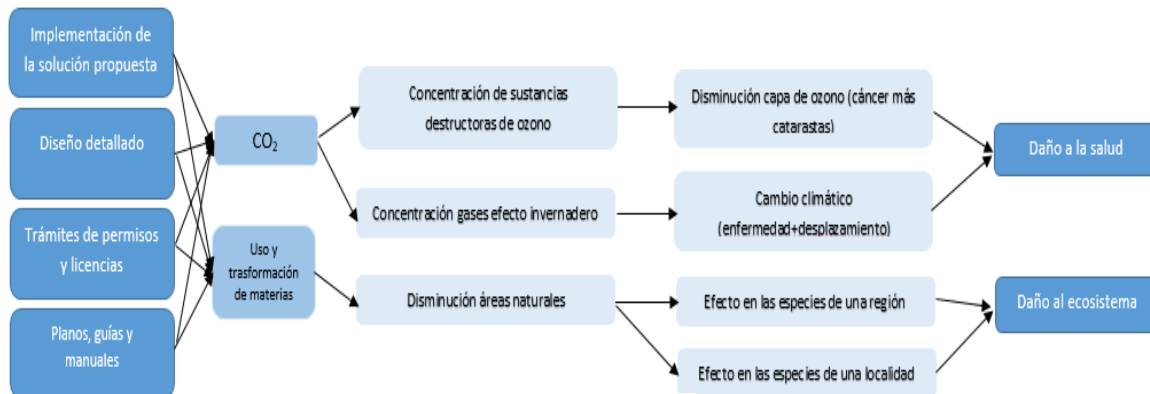
Fuente: Construcción del autor.



Figura 12: Planta 3d
Fuente: Construcción del autor.

Cada vivienda cuenta con un área de 44.60 m² que relaciona entre si una habitación principal y una secundaria, cada una con espacio para una cama doble y con closet, manteniendo una amplia iluminación natural gracias a su ubicación y a sus ventanas, también cuenta, con un baño lo suficientemente amplio y con ventilación natural, para albergar las necesidades de toda la familia, sala, comedor, cocina y cuarto de ropas; de igual diseñados para aprovechar al máximo la luz natural del día y así reducir los costos del servicio de luz.

2.2.3 análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado (ecoindicador 99, iso 14040/44/tr14047 y pas 2050).



Gráfica 8: Ecoindicador.

Fuente: Construcción del autor.

2.2.4 definición de tamaño y localización del proyecto.

El Proyecto será propuesto al Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, impulsado con el propósito de beneficiar con vivienda nueva subsidiada a la población de la cabecera Municipal de Río sucio, Departamento del Choco, ya que es una zona estratégica de alto flujo y poca oferta en la zona, se propone el desarrollo de diseños para la construcción una urbanización de viviendas de interés prioritario mediante la adaptación de contenedores reciclados, en un inmueble de 166.490,00 m²; remanentemente urbano y de uso habitacional, para 600 familias de escasos recursos, Solo aplica para estratos 1,2.

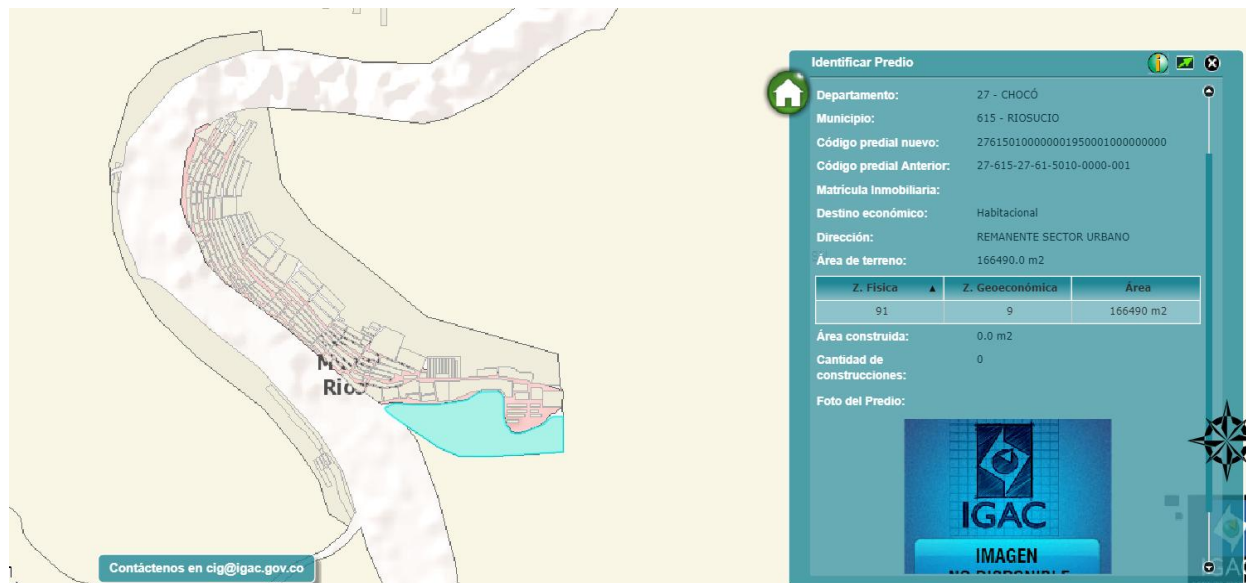


Figura 13: Ubicación desarrollo proyecto

Fuente: IGAC

2.2.5 requerimientos para el desarrollo del proyecto (equipos, infraestructuras, personal e insumos).

2.2.5.1 equipos.

En el siguiente cuadro se evidencia la descripción de los equipos a utilizar durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 9: listado de equipos.

EQUIPOS
Celular
Computadores con licencias
Impresora
Plotter
Moto
Puestos de trabajo, Mesa de juntas
Televisor 55" SMARTTV

Fuente: Construcción del autor.

2.2.5.2 *infraestructura.*

En el plano administrativo se proyectan las áreas necesarias para la administración del proyecto, contemplando 248 m² zonificados de la siguiente manera:

- Oficina gerencial con baño privado
- 4 módulos de trabajo necesarios y 1 disponible.
- Sala de juntas para reuniones.
- 2 baterías de baños para mujeres y hombres.
- Depósito
- Cafetería.
- Recepción.
- Sala de espera.

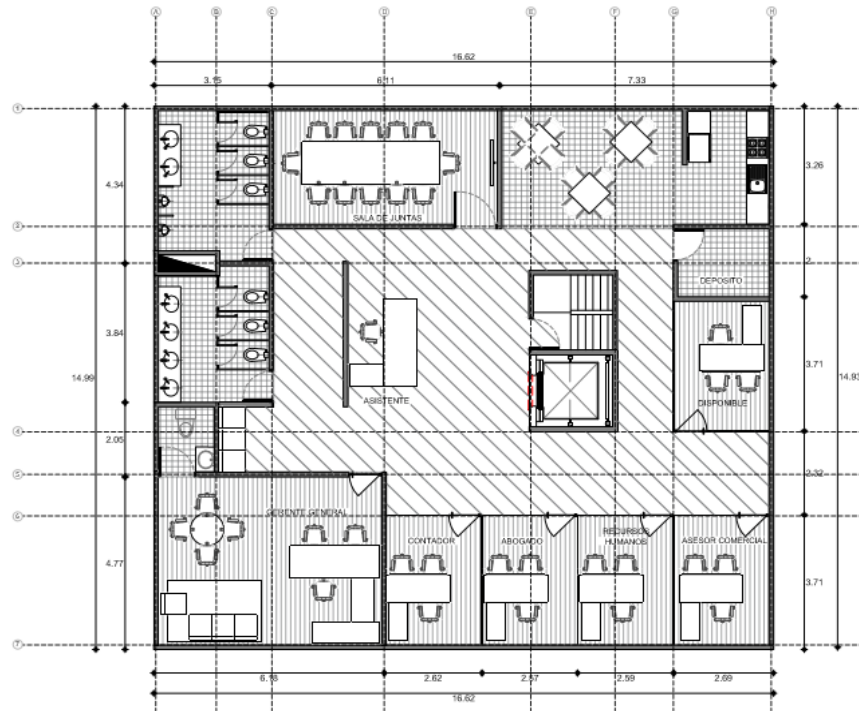


Figura 14: Plano administrativo

Fuente: Construcción del autor.

En el plano operacional se proyectan las áreas necesarias para llevar a cabo la operación del proyecto, contemplando 290 m² así:

- Oficina gerencial con baño privado
- 4 módulos de trabajo necesarios.
- Sala de juntas para reuniones.
- 2 baterías de baños para mujeres y hombres.
- Depósito
- Cafetería.
- Recepción.
- Sala de espera.
- Cuarto de archivadores.

- Módulo abierto lateral para 8 puestos de trabajo.

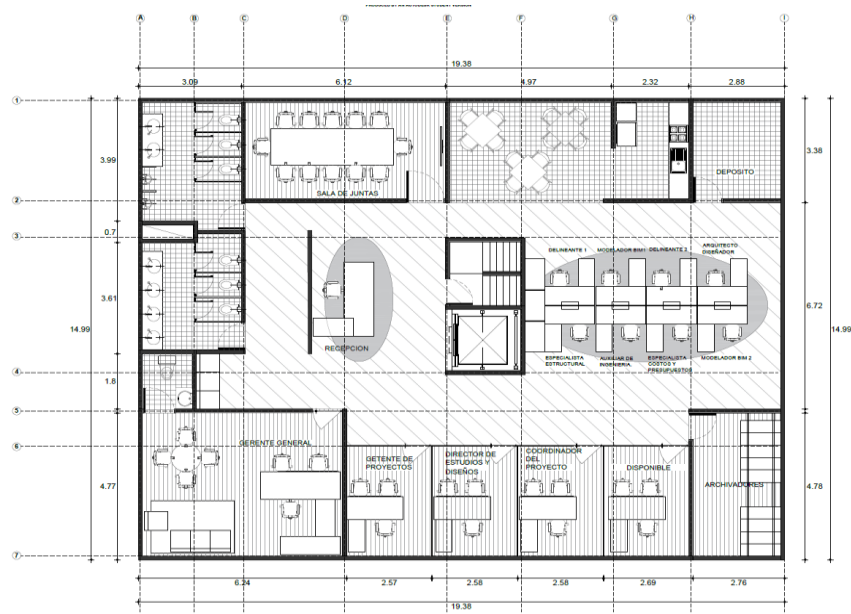


Figura 15: Plano operacional.

Fuente: Construcción del autor.

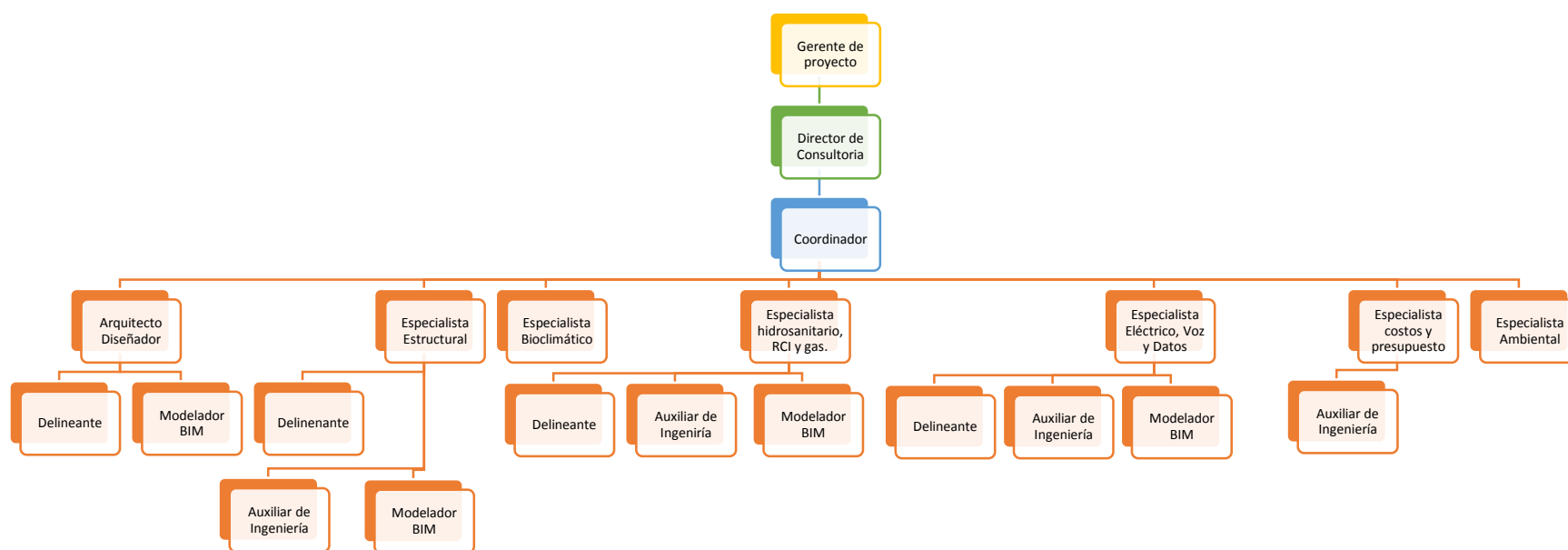
2.2.5.3 *personal.*

En el siguiente organigrama se describe la estructura organizacional de los procesos administrativo y operacional, que permite conocer el orden jerárquico en la empresa y el nivel de responsabilidad de cada persona, en concordancia con su cargo y el resultado del producto esperado.



Gráfica 9: Organigrama Administrativo

Fuente: Construcción del autor.



Gráfica 10: Organigrama operacional

Fuente: Construcción del autor.

2.2.5.4 *insumos.*

En el siguiente cuadro se describe de cada uno de los implementos a utilizar para el desarrollo del proyecto.

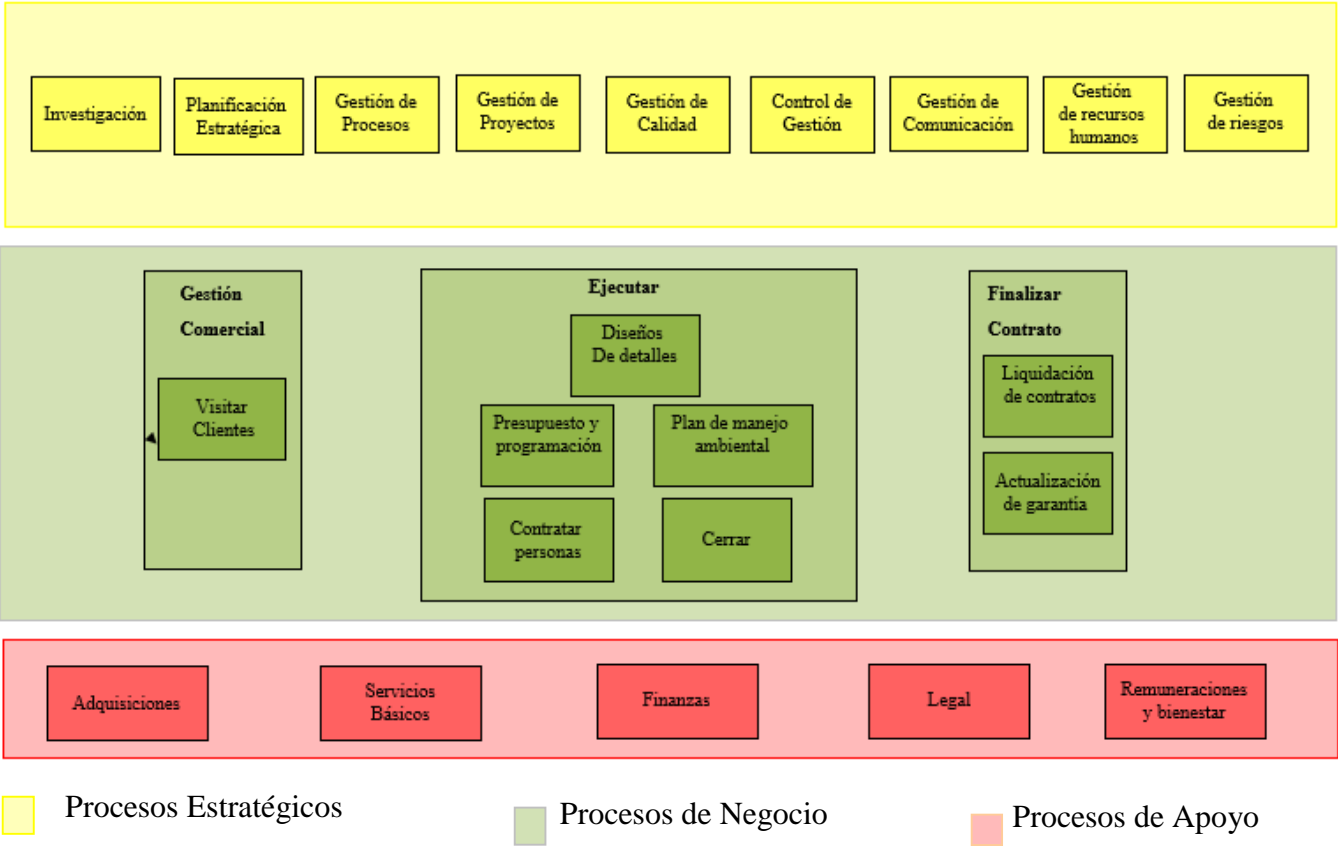
Tabla 10: insumos

INSUMOS
Resmas de Papel
Tóner
Lapiceros
Perforadora
Tijeras
Corrector liquido
Papelera
Tajador
Separadores
Sellos
Saca grapas
Lápices
Resaltador
Marcadores

Fuente: Construcción del autor.

2.2.6 **mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.**

En el siguiente esquema se describe los diferentes procesos: Estratégicos, de negocios y apoyo, que se deben realizar durante el desarrollo del proyecto, para garantizar que se ejecute de acuerdo a las mejores prácticas formuladas por el PMBOK.



Gráfica 11: Procesos de la organización

Fuente: Construcción del autor.

2.2.7 técnicas de predicción (cuantitativa, cualitativa) para la producción de bien y la oferta de servicios generados por el proyecto.

Tabla 11: Técnicas de mediciones cualitativas y cuantitativas

TECNICAS DE PREDICCIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE UN BIEN GENERADO POR EL PROYECTO VIP	
CUALITATIVO	ESTUDIO DEL MERCADO DEL CONSUMIDOR: se realiza una visita al lugar para hacer reconocimiento del área, tomar fotografías y hacer estudios para la valoración de las viviendas actuales de la comunidad.

TECNICAS DE PREDICCIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE UN BIEN GENERADO POR EL PROYECTO VIP

Continuación tabla 11.

CUANTITATIVO (ENCUESTAS)

ENCUESTAS REALIZADAS A 500 PERSONAS DE
RIOSUCIO CHOCO

1. ¿Cuál es su condición de vida actual?

BUENO: 50

REGULAR: 150

MALO: 300

Para un total de 500

2. ¿Precio de su vivienda actual?

ENTRE 10 Y 15 MILLONES: 150

ENTE 15 Y 20 MILLONES: 250

ENTRE 20 Y 30 MILLONES: 100

Para un total de 500

3. ¿Número de habitantes por casa?

DE 1 A 3 INTEGRANTES: 150

DE 1 A 5 INTEGRANTES: 50

DE 1 A 7 INTEGRANTES: 300

Para un total de 500

4. ¿Cómo mejoraría la calidad de vida al obtener una VIP?

10 %: 50

50%: 150

100%: 300

Para un total de 500

RESULTADOS: Según la encuesta realizada más del 80 % de la población mejoraría su calidad de vida al ser beneficiario del proyecto de VIP.

Fuente: Construcción del autor.

2.3 Estudio económico – financiero

2.3.1 estimación de costos de inversión del proyecto.

En el siguiente cuadro se describe la estimación del presupuesto que surge de los recursos que serán utilizados para el desarrollo del proyecto.

Tabla 12: Costos Inversión

REQUERIMIENTO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
MOBILIARIO Y EQUIPOS OFICINA				
CONSULTORÍA Y ÁREA ADMINISTRATIVA				\$ 98.573.376
Mesa de reuniones equilátero	UND	\$ 359.297	4	\$ 1.437.188
Puesto de trabajo equilátero gerente	UND	\$ 1.268.149	1	\$ 1.268.149
Silla cafetería	UND	\$ 137.240	4	\$ 548.960
Silla gerente	UND	\$ 835.211	1	\$ 835.211
Silla allo	UND	\$ 446.512	11	\$ 4.911.632
Puesto de trabajo equilátero director	UND	\$ 1.220.000	12	\$ 14.640.000
Mesa de juntas, 12 personas	UND	\$ 1.540.000	1	\$ 1.540.000
Silla operativas	UND	\$ 22.305	11	\$ 245.355
Archivador 9 unidades	UND	\$ 6.254.000	1	\$ 6.254.000
Puesto operativo de 8 puestos	UND	\$ 692.400	2	\$ 1.384.800
Mueble recepcionista	UND	\$ 500.000	1	\$ 500.000
Computadores ASUS	UND	\$ 2.586.000	12	\$ 31.032.000
Televisor SMARTTV 55"	UND	\$ 2.399.000	2	\$ 4.798.000
Sala de estar off	UND	\$ 2.680.796	1	\$ 2.680.796
Sillas puff lounge	UND	\$ 363.095	3	\$ 1.089.285
Licencias software	UND	\$ 859.000	12	\$ 10.308.000
Servicios	MES	\$ 756.250	16	\$ 12.100.000
Impresora	UND	\$ 3.000.000	1	\$ 3.000.000
MOBILIARIO COCINA				\$ 2.162.900
Cocina integral	UND	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000
Nevera	UND	\$ 662.900	1	\$ 662.900
GASTOS PREVIOS A LA PRODUCCIÓN				\$ 88.000.000
Alquiler Oficina	MES	\$ 5.500.000	16	\$ 88.000.000

Fuente: Construcción de los autores.

REQUERIMIENTO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
<i>Continuación tabla 12</i>				
OPERATIVO				\$ 3.000.000
Moto	UND	\$ 3.000.000	1	\$ 3.000.000
TOTAL PLAN DE INVERSIÓN				\$ 191.736.276

2.3.2 definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.

A continuación se presenta los costos y gastos generados para que el proyecto se desarrolle de manera óptima.

2.3.2.1 *costos.*

Tabla 13: Costos producción.

INSUMOS / ACTIVIDAD	CANTIDAD A DISEÑAR	COSTO UNITARIO POR PRODUCCIÓN DE VIVIENDA
COSTOS DIRECTOS		\$ 819.850.572
Materiales	600 Viviendas	\$ 16.000.000
Mano de Obra	600 Viviendas	\$ 767.357.672
Equipos	600 Viviendas	\$ 36.492.900
COSTOS INDIRECTOS		\$ 343.168.714
Prestaciones	600 Viviendas	\$ 18.451.416
Servicios	600 Viviendas	\$ 12.100.000
Póliza	600 Viviendas	\$ 480.000
Sueldos	600 Viviendas	\$ 312.137.298
TOTAL PLAN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIÓN		\$ 1.163.019.286

Fuente: Construcción del autor

2.3.2.2 *gastos.*

Tabla 14: Gastos

INSUMOS / ACTIVIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO
<i>Otros Gastos</i>		
Arriendo	1	\$ 5.500.000
Servicios	1	\$ 756.250
<i>Sueldos</i>		
Gerente general	1	\$ 4.555.560

<i>INSUMOS / ACTIVIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>COSTO UNITARIO</i>
<i>Continuación tabla 14</i>		
Contador	1	\$ 457.855
Profesional recursos humanos	1	\$ 1.366.668
Asistente	1	\$ 778.774
Mensajero	1	\$ 778.774
<i>TOTAL COSTOS</i>		<i>\$ 14.193.880</i>

Fuente: Construcción del autor.

2.3.3 flujo de caja del proyecto.

Tabla 15: flujo de caja del proyecto.

		<i>Inc gtos</i>	2%	2%	2%	3%	3%	3%	3%
	<i>Inversión</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Ingresos</i>	\$ 180.267.989	\$ 18.234.997,43	\$ 43.407.595,31	\$ 148.128.718,68	\$ 229.887.250,20	\$ 258.377.650,20	\$ 113.916.850,20	\$ 73.384.450,20	\$ 49.482.250,20
<i>Costos</i>		\$ 13.507.405,50	\$ 32.153.774,30	\$ 109.724.976,80	\$ 170.286.852,00	\$ 191.390.852,00	\$ 84.382.852,00	\$ 54.358.852,00	\$ 36.653.518,67
<i>Gastos</i>	\$ (191.736.276,00)	\$ 14.193.880,40	\$ 14.477.758,01	\$ 14.540.211,08	\$ 14.545.888,63	\$ 14.551.566,19	\$ 14.557.243,74	\$ 14.562.921,29	\$ 14.568.598,84
<i>Gastos Financieros</i>		\$ 12.441.244,84	\$ 12.441.244,84	\$ 12.441.244,84	\$ 12.441.244,84	\$ 12.441.244,84			
<i>Utilidad</i>	\$ (11.468.286,67)	\$ (21.907.533,31)	\$ (15.665.181,84)	\$ 11.422.285,96	\$ 32.613.264,73	\$ 39.993.987,17	\$ 14.976.754,46	\$ 4.462.676,91	\$ (1.739.867,31)

	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
	9	10	11	12	13	14	15	16	
Ingresos	\$ 78.979.750,20	\$ 62.658.250,20	\$ 89.082.250,20	\$ 69.925.750,20	\$ 58.366.691,43	\$ 84.041.053,27	\$ 84.041.053,27	\$ 102.936.769,44	
Costos	\$ 58.503.518,67	\$ 46.413.518,67	\$ 65.986.852,00	\$ 51.796.852,00	\$ 43.234.586,25	\$ 62.252.632,05	\$ 62.252.632,05	\$ 76.249.458,84	
Gastos	\$ 14.574.276,39	\$ 14.579.953,95	\$ 14.585.631,50	\$ 14.591.309,05	\$ 14.596.986,60	\$ 14.602.664,16	\$ 14.608.341,71	\$ 14.614.019,26	
Gastos Financieros									
Utilidad	\$ 5.901.955,14	\$ 1.664.777,59	\$ 8.509.766,70	\$ 3.537.589,15	\$ 535.118,58	\$ 7.185.757,06	\$ 7.180.079,51	\$ 12.073.291,34	

Fuente: Construcción del autor

2.3.4 determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

A continuación, se describe cada uno de los costos de capital, fuente de financiación y uso de fondos para la realización del proyecto, obtenidos a partir del estudio financiero.

Tabla 16: costos de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

APORTES SOCIOS	VALOR TOTAL
Karen López	\$ 40.705.675
Camilo León	\$ 40.705.675
Angélica Romero	\$ 40.705.675
TOTAL APORTES	\$ 122.117.025

Préstamo Banco	\$ 58.150.964,30
Tiempo en meses	5
Tasa	2,29%

Fuente: Construcción del autor.

Por otra parte, vale la pena mencionar que *la principal fuente de financiación es el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio como patrocinador*, quien suministrará recursos suficientes para el desarrollo del proyecto de manera paulatina, una vez se reflejen avances de los productos comprendidos en su alcance.

2.3.5 evaluación financiera del proyecto.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente y según los cálculos hechos en base a los ingresos, costos y gastos, se obtuvo una tasa interna de retorno del 26%, esto significa que el proyecto representa una inversión favorable y un uso adecuado de los recursos disponibles.

Tabla 17: Evaluación financiera del proyecto.

TIR	26%
TIR M	15%
TIO	10%
VNA	\$ 11.468.286,67
VNA	\$ 30.490.542,89

Continuación tabla 17

Ingresas	\$	1.564.851.330,62
Costos	\$	1.159.149.133,80
Gastos	\$	232.751.250,80
Gastos Financieros	\$	62.206.224,20
Utilidad	\$	110.744.721,83
TASA DESCUENTO		13,00%
ΣI		\$1.384.824.186,39
ΣC		\$1.025.795.693,62
ΣC+Inversión período 0	\$	1.206.063.683
RBC		1,15

Fuente: Construcción del autor

2.3.6 análisis de sensibilidad.

A continuación se identifica los posibles escenarios dentro de la inversión del proyecto, para lo cual se manejó variaciones del 10% en los costos del proyecto.

Tabla 18: análisis de sensibilidad.

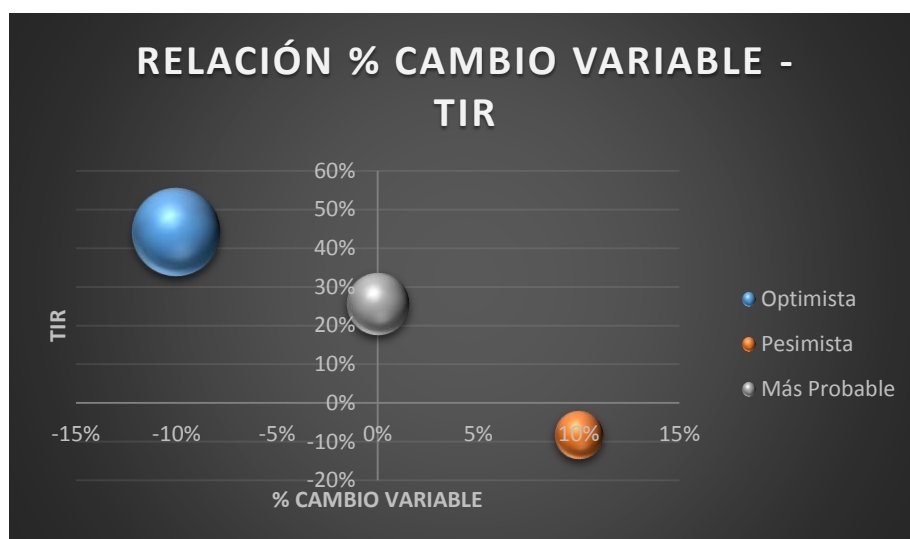
Escenario	Cambio % variable	Costos	Utilidad
Optimista	-10%	\$ 1.053.771.940	\$ 216.121.916
Más Probable	0	\$ 1.159.149.134	\$ 110.744.722
Pesimista	10%	\$.564.851.331	-\$ 5.170.192

Fuente: Construcción del autor.



Gráfica 12: Relación Costo - Utilidad

Fuente: Construcción del autor.



Gráfica 13: Relación % cambio variable - TIR

Fuente: Construcción del autor

A partir de lo anterior, se establece que la holgura de aumento de los costos de producción del producto para que la TIR no caiga por debajo de la inversión realizada es el 8% como se señala a continuación:

Tabla 19: Holgura aumento costos producción.

	Costos	Utilidad
\$	1.531.002.807	-
Cambio % variable	TIR	
8%	-	-

Fuente: Construcción del autor.

2.4 Estudio ambiental

2.4.1 descripción y categorización de impactos ambientales.

En el siguiente cuadro, se realiza una descripción detallada sobre cada posible impacto generado durante la ejecución del proyecto y se categoriza de acuerdo al grado de afectación que tiene directamente sobre el mismo.

Tabla 20: categorización de impactos

Impacto ambiental	Descripción	Categorización			
		Irreversible	Temporal	Reversible	Persistente
Ruido	Durante los estudios o toma de muestras del terreno se pueden generar ruidos debido a los equipos.		x		
Generación de gases	Debido al funcionamiento de la moto para la realización de actividades de entrega de paquetes, se generan gases tóxicos que afectan directamente la huella de carbono.			x	
Calidad del hábitat natural	La utilización de papel para las impresiones de los entregables, hace que el consumo de los bosques para la fabricación de papel sea mayor			x	
Movilidad	Al ser un trabajo presencial, los colaboradores o empleados deberán movilizarse hasta el punto de trabajo, ocasionando así congestiones en el tráfico	x			
Cambio en los ingresos de la población.	Genera empleo a profesionales y auxiliares que involucre el proyecto	x			
Gasto de luz	El funcionamiento de varios equipos utilizados al mismo tiempo y durante toda la jornada laboral, causa un incremento en el gasto de la luz	x			
Gasto del agua	El consumo de agua es mayor durante el proyecto	x			

Impacto ambiental	Descripción	Categorización			
		Irreversible	Temporal	Reversible	Persistente
<i>Continuación tabla 20</i>	debido a la cantidad de profesionales encargados de las actividades				
Residuos de papelería	La utilización de papelería en grandes cantidades, genera residuos muchas veces contaminantes.		x		

Fuente: Construcción del autor.

2.4.2 definición de flujo de entradas y salidas.

En el siguiente cuadro, se describe el flujo de entradas, que es el proceso que conlleva la utilización de las éstas para la generación de un producto, y las salidas que son los resultados que se obtienen al procesar las entradas.

Tabla 21: entradas y salidas de impactos

Entradas		Salidas	
Aspectos	Impactos	Aspectos	Impactos
Equipos	Consumo de energía y luz	Residuos radioactivos	Contaminación del medio ambiente
Moto	Consumo de combustible	Emisiones	Contaminación del aire.
Papelería (papel, plástico, etc.)	Consumo de materiales renovables y no renovables.	Residuos	Contaminación del medio ambiente
Agua	Gasto de recursos naturales.	Residuo de aguas negras	Contaminación del agua
Recurso humano	Utilización del empleo de profesionales para realizar las actividades necesarias	Trabajo	Empleo temporal.
Instalaciones.	Consumo de materiales renovables y no renovables	Residuos	Contaminación del suelo

Fuente: Construcción del autor.

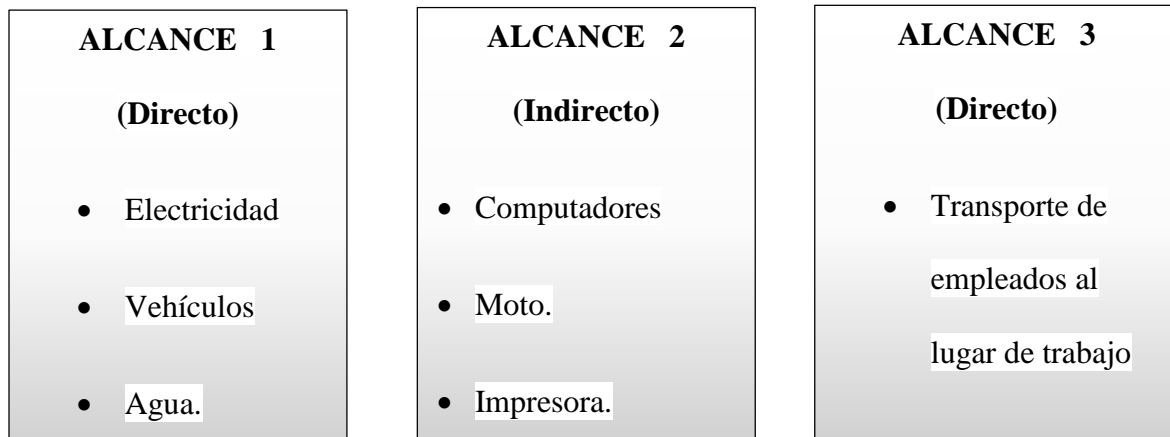
2.4.3 cálculo de huella de carbono.

La Huella de Carbono (HC) es "la totalidad de gases efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto". (Trust, 2008)

Para realizar el cálculo de huella de carbono del proyecto VIP contenedores, se llevarán a cabo los siguientes pasos:

1. Definición del alcance del cálculo de huella de carbono
2. Gestión de recolección de datos (Inventario GEI) e Informe del cálculo de Huella de carbono y su relación con el impacto ambiental.
3. Acciones para la reducción de emisiones de la empresa.

2.4.3.1 *Definición del alcance cálculo de huella de carbono*



Gráfica 14: Alcance Huella de Carbono

Fuente: Construcción del autor

2.4.3.2 *gestión de recolección de datos (inventario gei).*

El inventario de emisiones se realizará bajo el estándar corporativo del protocolo de gases efecto invernadero.

- a. Para el levantamiento de datos, se entregarán formularios a VIP contenedores y se diligenciarán con los consumos de energía eléctrica, generación de residuos, transporte aéreo corporativo, consumo de papel y adicionalmente se enviará una encuesta para definir datos respecto al transporte de los empleados al lugar de trabajo.
- b. Se realizarán los análisis de la información recolectada a nivel general y específica según el año, teniendo en cuenta emisiones totales por alcance, emisiones totales de gases efecto invernadero a través tablas y graficas de información. Logrando un mejor análisis y comparación de la misma.
- c. Se presentará un informe del cálculo de huella de carbono y aportes de emisiones G.E.I generadas por el proyecto. Se encontrarán análisis de los factores de emisión, consumos energéticos, logística, proveedores y otras variables.
- d. Finalmente se concluye haciendo referencia a la relación que hay entre el cálculo de huella de carbono (Gases efecto invernadero) con el impacto ambiental y que acciones pueden llegar a reducir emisiones por parte del proyecto. (Standard, 2006)

2.4.3.3 *acciones para la reducción de emisiones de la empresa.*

Es importante recordar que no es un proceso aislado de medición y compensación de gases efecto invernadero (GEI), por el contrario, VIP contenedores cuenta con toda una Política de Responsabilidad Ambiental que incorpora principios encaminados al desarrollo sostenible como lo son la implementación del sistema de construcción del ensamblaje de contenedores reciclados. Y como resultado del avance en temas de sostenibilidad, el proyecto ha generado e implementado diversos programas ambientales enfocados en:

- a. Uso eficiente de la energía
- b. Uso eficiente del agua

- c. Gestión integral de recursos
- d. Implementación de prácticas sostenibles.

Tabla 22: Calculo huella de carbono.

HUELLA DE CARBONO DE DISEÑO DE VIP A PARTIR DE CONTENEDORES EN RIOSUCIO - CHOCO													
DISPOSITIVO	FUENTE	FACTOR DE EMISIÓN	CONSUMO	TIEMPO DE USO EVALUADO	CONSUMO DIARIO	CONSUMO MENSUAL	CONSUMO ANUAL	DURACION DEL	CONSUMO DEL PROYECTO	CALCULO EMISIÓN	TOTAL EMISIÓN	UNIDAD	REFERENCIA
COMPUTADOR PORTATIL (23 unid)	Energía eléctrica	0,136	512 w en uso = 0,0512 kw	ocho (8) horas en uso	0,4096	12,288	149,504	276	113,0496	15,3747456	353,619149	kgCO ₂ e/KWh	Agencia Internacional de Energía (IEA) siglas en ingles correspondiente a los años 2007-2099
IMPRESORA A LASER	Energía eléctrica	0,136	620 w en uso = 0,0620kw	cuatro (4) horas de uso	0,248	7,44	90,52	276	68,448	9,308928	9,40952448	kgCO ₂ e/KWh	Brother International - Brother LH5100D
			6,7w en reposo = 0,00067kw	cuatro (4) horas de uso	0,00268	0,0804	0,9782	276	0,73968	0,10059648			
VEHICULO EMPRESA MOTOCICLETA 125 CC	Gasolina	8,15	2,48 L / 100 km de recorrido = 0,0248 galones	12 km diarios	0,2976	8,928	108,624	276	82,1376	669,42144	669,42	kgCO ₂ e/gal	Spritmonitor https://nergiza.com/consume-poco-una-moto/
LAMPARAS LED 110/220 lumenes (50 und)	Energía eléctrica	0,136	35w en uso = 0,035kw	ocho (8) horas de uso	0,28	8,4	102,2	276	77,28	10,51008	525,504	kgCO ₂ e/KWh	FECOC-UPME CENTRO DE VENTAS HOMECENTER
MODEM WI-FI	Energía eléctrica	0,136	5W en uso= 0,005kw	ocho(8) horas de uso	0,04	1,2	14,6	276	11,04	1,50144	1,50144	kgCO ₂ e/KWh	FECOC-UPME-HUAWEI
SANITARIO AHORRADOR (7 und)	Agua	0,788	4,8 Litros = 0,0048m3	Diez(10) descargas	0,048	1,44	17,52	276	13,248	10,439424	73,075968	Kg de CO ₂ eq/m3	HOMECENTER-CORONA www.camarazaragoza.com

HUELLA DE CARBONO DE DISEÑO DE VIP A PARTIR DE CONTENEDORES EN RÍOSUCIO - CHOCO													
DISPOSITIVO	FUENTE	FACTOR DE EMISIÓN	CONSUMO	TIEMPO DE USO EVALUADO	CONSUMO DIARIO	CONSUMO MENSUAL	CONSUMO ANUAL	DURACION DEL	CONSUMO DEL PROYECTO	CALCULO EMISIÓN	TOTAL EMISIÓN	UNIDAD	REFERENCIA
Continuación tabla 22 GRIFO LAVAMANOS AHORRADOR (6 und)	Agua	0,788	1,2 Litros = 0,0012m3	Quince(15) descargas	0,018	0,54	6,57	276	4,968	3,914784	23,488704	Kg de CO2 eq/m3	HEMCEMTER-CORONA www.camarazaragoza.com
ASEO	Agua	0,788	20 Litros = 0,02m3	1vez al día	0,02	0,6	7,3	276	5,52	4,34976	4,34976	Kg de CO2 eq/m3	HEMCEMTER-CORONA
PAPELERIA	Papel Común	3	20 libras= 10 kg	1 por mes	0,43478261	13,04347826	158,6956522	276	120	360	360	Kg de CO2 eq/Kg	PREPROGRAF-PROPAL-CARVAJAL www.camarazaragoza.com
PAPELERIA RECICLABLE	Papel Reciclado	1,8	10 libras = 5 kg	1 por mes	0,2173913	6,52173913	79,34782609	276	60	108	108	Kg de CO2 eq/Kg	PREPROGRAF-PROPAL-CARVAJAL www.camarazaragoza.com
ALIMENTACION	producción, transporte y otros	1	3,14 kg = 0,78	1 vez al día	0,78	23,4	284,7	276	215,28	215,28	215	Kg de CO2 eq/Kg	http://www.alimentoskilometricos.org/

Fuente: Construcción del autor.

2.4.4 cálculo de impacto ambiental bajo criterios p5tm:

En el siguiente cuadro se describe los diferentes impactos ambientales y el grado de calificación de las afectaciones posibles en el área de intervención.

Según los criterios del P5TM, la escala de calificación se divide en tres:

Tabla 23: clasificación de impactos.

Clasificación	
0 - 13	Bajo
13 – 19	Medio
20 o más	Alto

Fuente: P5TM

Tabla 24: evaluación de impactos: Descripción y valoración de cada uno de los impactos identificados sobre el proyecto.

Impacto ambiental	Naturaleza	Probabilidad	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Acumulación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Efecto	Suma	Calificación
Ruido	-	0,3	1	3	1	2	1	1	1	1	11,3	Bajo
Generación de gases	-	0,5	1	1	1	1	1	2	2	1	10,5	Bajo
Calidad del hábitat natural	-	0,9	2	3	3	2	2	2	3	2	19,9	Medio
Movilidad	-	0,9	2	3	2	1	2	2	1	1	14,9	Medio
Cambio en los ingresos de la población.	+	0,5	2	3	2	2	3	2	2	1	17,5	Medio
Gasto de luz	-	1	2	3	1	2	2	2	2	1	16	Medio
Gasto del agua	-	1	2	1	1	2	2	2	2	1	14	Medio
Residuos de papelería	-	1	3	3	2	3	1	3	3	3	22	Alto

Fuente: Construcción del autor.

2.4.5 estrategias de mitigación de impacto ambiental.

En el siguiente cuadro se describe las estrategias para mitigación de cada uno de los impactos identificados durante la ejecución del proyecto.

Tabla 25: estrategias de mitigación

Factor ambiental impactado	Estrategia
Ruido	Controlar que los niveles de ruido no superen los límites establecidos.
Generación de gases	La moto debe estar en perfectas condiciones y debe superar la prueba de gases.
Calidad del hábitat natural	Desarrollar un programa de reciclaje y reutilizar todos los materiales renovables y no renovables.
Movilidad	Contratar a personal que este ubicado cerca del sitio de trabajo.
Cambio en los ingresos de la población.	Generar oportunidades de crecimiento económico.
Gasto de luz	Ahorrar luz apagando equipos que no estén en funcionamiento o desconectar equipos innecesarios.
Gasto del agua	Desarrollar una campaña de concientización del ahorro del agua.
Residuos de papelería	Desarrollar un programa de manejo de residuos sólidos adecuado.

Fuente: Construcción del autor.

3 Gerencia del proyecto

3.1 Procesos de inicio del proyecto

3.1.1 desarrollar el acta de constitución del proyecto.

Se desarrolló un documento en el cual se autoriza expresamente la creación del proyecto bajo una serie de directrices, a su vez éste describe la asignación del Patrocinador, niveles de autoridad del gerente y director, la manera de llevar a cabo la toma de decisiones y la resolución de conflictos. Proceso que surtió a partir del conceso entre el comité técnico; Patrocinador, Gerente y Director, a través de una cesión de reuniones diarias durante un período de quince días, documento que fue aprobado y suscrito por el Patrocinador y Gerente del proyecto, en el mes de diciembre del pasado año.

En el acta de constitución se incluyó el propósito o la justificación del proyecto, los requisitos de alto nivel, el resumen del alcance del proyecto, diseños a realizar, permisos o licencias necesarias para el proyecto, el gerente de proyecto asignado, responsabilidad y nivel de autoridad del mismo, el patrocinador y el nivel de autoridad y los requisitos de aprobación del proyecto.

Título del proyecto: Plan de proyecto para el diseño detallado de viviendas de interés prioritario en el casco urbano del Municipio de Ríosucio – Chocó.

Patrocinador: Ministerio de Vivienda

Fecha de elaboración: 01 de Diciembre de 2017

Gerente del proyecto: María Angélica Romero R.

Cliente del proyecto: Comunidad- Minvivienda

Propósito del Proyecto o Justificación: De acuerdo a la información contenida en el Diagnóstico del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio-Vigencia 2001, y la información del territorio expuesta en noticias y artículos, en el Casco Urbano del Municipio las viviendas y edificaciones existentes se encuentran ubicadas en su mayoría a una ronda del Río, de no más de la exigida en el decreto 1640 del 26.08.2012; 30 m, sin embargo, dicha acción de contingencia no prevé la inundación del territorio, debido a que el mismo de caracteriza por tener topografía plana en colindancias al Río Atrato, altas precipitación durante el año y se encuentra catalogado a nivel Municipal como una zona con alta amenaza de riesgo por inundación.

De igual forma, la calidad de vivienda tipo de la zona, se caracteriza por estar construidos sus muros y estructura portante en madera con cubiertas muy débiles, lo que con el paso del

tiempo no garantiza una óptima vida útil de la edificación, en consecuencia, a su deterioro y posible falla de materiales al estar expuestos continuamente a la acción del agua de la zona.

Por otra parte, no existentes planes de mejoramiento de las viviendas o diseño de proyectos acorde a la problemática de la población, debido a las condiciones de subsistencia, lo que dificulta posibilidades de refacción o mantenimiento de las unidades habitables y a su vez el municipio no tiene como atender la población víctima del conflicto armado que se ha desplazado desde las zonas rurales a la cabecera municipal; generando hacinamiento puesto que no existe una oferta habitacional para el retorno de las víctimas.

Descripción del Proyecto: El Proyecto será propuesto al Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, impulsado con el propósito de garantizar un mejor estilo de vida a la población de la cabecera Municipal de Ríosucio – Chocó, proponiendo el desarrollo de diseños detallados de viviendas de interés prioritario mediante la adaptación de container reciclados, en un inmueble de 166.490,00 m²; remanente mente urbano y de uso habitacional, para 600 familias de escasos recursos; sólo aplica para estratos 1,2.

El período de ejecución del proyecto será de Un año y Cuatro meses.

Requerimientos de Alto Nivel:

- Plan de ordenamiento territorial.
- Antecedentes de vivienda e idiosincrasia del sector.
- Estudio de mercado (oferta y demanda)
- Inmueble de propiedad del Municipio, Departamento o Cliente.
- Norma urbanística a escalas (macro, meso y micro).

Riesgos de Alto Nivel:

- Factoras ambientales de la comunidad.

- Cambios en el proyecto (alcance, tiempo y costo).
- Oposición comunitaria
- Ítems con Previstos

Objetivos del proyecto.

Enseguida se describen los objetivos principales del proyecto, los criterios para evaluar su éxito y los responsables de valorarlo o aprobarlo.

Tabla 26: Objetivos del proyecto.

Objetivo	Criterio de Éxito	Persona que aprueba
Alcance: Desarrollar el diseño detallado de viviendas de interés prioritario en el casco urbano del municipio de Ríosucio – Chocó.	Generar completa satisfacción del proyecto, a partir de la generación de un producto que mitigue la actual necesidad de vivienda en la población.	Patrocinador
Tiempo: Realizar la ejecución del proyecto en un período de dieciséis meses.	Lograr una disminución sustancialmente los tiempos de ejecución del proyecto o el cumplimiento de los períodos previstos para su desarrollo.	Gerente del proyecto
Costo: Desarrollar el proyecto bajo el presupuesto que se dispone para el mismo.	Disminuir significativamente los gastos administrativos y financieros, y optimizar el presupuesto destinado a la ejecución del proyecto.	Gerente del proyecto
Social: Involucrar a la comunidad en el desarrollo del proyecto	Mejorar la calidad de vida de la población del Casco Urbano. Fortalecer la participación de la comunidad en la ejecución del proyecto.	Patrocinador

Fuente: Construcción del autor.

Hitos del proyecto

A continuación se detallan las fechas de entrega de cada una de los paquetes de actividades comprendidos en el alcance del proyecto.

Tabla 27: Hitos del proyecto.

Hitos	Fecha de entrega
Diseño Bioclimático	Martes 13/02/18
Diseño Proyecto Ejecutivo Arquitectónico	Martes 29/05/18
Diseño Estructural	Viernes 15/06/18
Diseño Hidrosanitario y RCI	Martes 6/11/18
Diseño eléctrico voz y datos	Martes 5/02/19
Plan de manejo ambiental	Lunes 4/03/19
Presupuesto y programación	Jueves 7/02/19
Coordinación áreas y consolidado diseño	Jueves 7/02/19
Trámite de licencia de construcción	Viernes 15/03/19
Revisión, interventoría y Ministerio de vivienda	Lunes 18/03/19

Fuente: Construcción del autor.

Presupuesto estimado:

Se definió por todos los participantes del comité técnico del proyecto, que el siguiente rubro es el presupuesto requerido para el desarrollo de cada una de las actividades comprendidas en el alcance del proyecto.

Mil Cuatrocientos Millones de Pesos Moneda Corriente (\$1.400.000000, 00 m/cte).

Identificación de interesados.

A partir de la experiencia del comité técnico del proyecto en desarrollo de propuestas similares y la consulta de fuentes de información en el sitio de ejecución de los diseños, se encontró que los siguientes son los entes o personas involucradas.

Tabla 28: Listado de interesados.

Interesados	Rol
Ministerio de Interior	Partidario
Ministerio de vivienda	Partidario
Secretaría de planeación municipal.	Partidario
Líderes comunitarios	Partidario
Líderes comunitarios	Partidario

Interesados	Rol
<i>Continuación tabla 28</i>	
Comunidad	Partidario
Alcalde Municipal.	Partidario
Gobernador	Partidario
Equipo de proyecto (Cube House).	Líder
Interventoría de Diseños	Partidario
Subcontratistas	Neutral
Proveedores	Neutral
Corpochocó	Partidario

Fuente: Construcción del autor.

Nivel de autoridad del Gerente

El Gerente de proyecto supervisará la funcionalidad y eficiencia de las operaciones del negocio, a su vez pedirá informes o cuentas al Director, en relación al estado de ejecución del proyecto.

Por otra parte, el director de proyecto será la persona asignada por la organización para liderar el equipo responsable de lograr los objetivos del proyecto

Gestión del presupuesto y cambios:

El Patrocinador será quien proporcione los recursos y apoyo para el proyecto, marcará las directrices y guía en los procesos de toma de decisiones importantes y por último, dará apoyo al Gerente respecto a problemas o cuestiones que afecten al proyecto que excedan el nivel de responsabilidad de éste último.

Decisiones técnicas:

Se deberá documentar el impacto de todas y cada una de las decisiones que impacten la triple restricción del proyecto y la calidad de los entregables (producto), para así cuantificar lo tangible, modelar lo intangible y proponer futuras acciones de contingencia o respuesta.

Resolución de conflictos:

Se llevará a cabo reuniones entre los involucrados, en las cuales se asignará gran valor al resultado como a la relación entre personas, cada persona implicada en el conflicto tendrá que abordar éste con una actitud positiva y con la mejor disposición de llevar a cabo actividades en conjunto con otros, para dar solución a la problemática del momento.

Aprueba:

Firma del Gerente de Proyecto

Firma del Patrocinador u Originador

Nombre del Gerente de Proyecto

Nombre del Patrocinador u ORIGINADOR

Fecha

Fecha.

3.1.2 identificar los interesados.

El registro de interesados se efectuó en base a la experiencia del equipo, el estudio social del sector y consulta de entidades involucradas en el desarrollo de proyectos de ésta clasificación y envergadura. Cuyas estrategias fueron definidas con el apoyo del juicio de un experto en desarrollo de proyectos ubicados sobre ésta región del país, con enfoque social o de beneficio para la población del sector. De igual forma, dichas tácticas fueron elaboradas en relación a los intereses e influencia de los interesados en el proyecto.

3.1.4.1 *registro de los interesados.*

En el siguiente cuadro, se identifica y describe detalladamente cada uno de los interesados, acorde al grado de influencia dentro del proyecto, para su respectivo seguimiento y control.

Tabla 29: Registró de interesados.

Nombre	Posición	Rol	Información de contacto	Requerimientos	Expectativa	Influencia	Clasificación
Ministerio de Interior - Dirección de consulta previa	Autoridad reguladora	Certifica la presencia del número de comunidades étnicas en el área del proyecto	Cra. 8#12b-31, Bogotá	Información y soporte de cada una de las etnias ubicadas en el área del proyecto.	Proteger y preservar las comunidades étnicas, ubicadas en la zona del proyecto	Alta: puesto que los mismos tienen como fin certificar la presencia o no de comunidades afro descendientes y a su vez son quienes garantizan con la aprobación de proyectos la atención a los derechos fundamentales de la comunidad.	Desconocedor
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Patrocinador (Patrocinador)	Formula y planea proyectos en materia del desarrollo territorial y Urbano.	Cl. 18# 759, Bogotá	Informe detallado del proyecto, Programación y avance de cada una de las actividades.	Proporcionar al Municipio, un proyecto que al materializarse logre mitigar la actual problemática de déficit cualitativo y cuantitativo de Vivienda.	Alta: es el patrocinador, promovedor y garante del proyecto frente a la comunidad.	Partidario

Nombre	Posición	Rol	Información de contacto	Requerimientos	Expectativa	Influencia	Clasificación
<i>Continuación tabla 29</i>							Neutral
Secretaría de Planeación Municipal	Entidad Territorial	tramite Licencia de construcción, Informe de estado y avance del proyecto	Palacio Municipal, Barrio el centro, tel. 311598392	Documentación detallada del proyecto: diseños estructurales, hidráulicos, sanitarios, suelo, arquitectónicos para la expedición de la licencia de construcción, informes de estado de la obra.	Recibir satisfactoria mente el diseño detallado del proyecto, conforme al cumplimiento de la normatividad técnica nacional vigente.	Alta: realiza el seguimiento de actividades o proyectos programados a nivel Municipal.	
Líderes Comunitarios	Gestores Comunitarios	Generan adecuados sistemas colectivos de información a la comunidad, facilitando la puesta en marcha del proyecto.	Municipio de Ríosucio	Socialización del proyecto en diapositivas, argumentando los beneficios que tiene el proyecto para los beneficiarios	Conseguir el desarrollo de un proyecto que cumpla con las expectativas de la comunidad y satisfaga las necesidades actuales de la misma.	Baja: puesto que sin importar su alto interés en el desarrollo del proyecto a favor de la comunidad, no es el máximo representante de la misma a nivel Municipal; Alcalde.	Partidario
Comunidad	Beneficiario	Beneficiarios en la mejora de calidad de vida, con la construcción de viviendas en container reciclables.	Municipio de Ríosucio	Socialización del proyecto mostrando la casa tipo de la cual serán beneficiarios, para su mejoramiento de vida	Recibir un proyecto de hogar que satisfaga sus necesidades actuales.	Baja: pese a su alto interés de beneficio, el control sobre el proyecto y poder para tomar decisiones sobre su desarrollo, es nulo.	Partidario

Nombre	Posición	Rol	Información de contacto	Requerimientos	Expectativa	Influencia	Clasificación
<i>Continuación tabla 29</i>						Alta: interesado en que el proyecto se ejecute para ganar popularidad y credibilidad en el Municipio, al incentivar proyectos que promueven el beneficio de la comunidad.	Partidario
Alcalde Municipal	Gobierno Municipal	Verifica el cumplimiento del proyecto	Palacio Municipal, Barrio el Centro, tel. 311598392	Informes detallados de la programación y avance de cada una de las actividades del proyecto	Conseguir obtener un proyecto que al materializarse logre mitigar la problemática de déficit cualitativo y cuantitativo de Vivienda		
Gobernador	Patrocinador	Financia la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta que ha sido viabilizado técnica, jurídica, social y económicamente	Cl 31- Cra 1ra Esquina, Edificio de la Confianza, Quibdó Teléfono (6)738900	Informes detallados de la programación y avance de cada una de las actividades del proyecto	Entregar a la comunidad un nuevo proyecto que a futuro logre reducir los niveles de déficit cualitativo y cuantitativo de en la zona.	Alta: interesado en que el proyecto se ejecute para ganar popularidad y credibilidad en el Municipio, al incentivar proyectos que promuevan el desarrollo del Municipio y el Departamento.	Partidario

Nombre	Posición	Rol	Información de contacto	Requerimientos	Expectativa	Influencia	Clasificación
<i>Continuación en tabla 29</i> Equipo del Proyecto(Cube House)	Personal de apoyo Interno	Coordina, supervisa, y ejecuta cada una de las actividades del proyecto.	BOGOTA, DC	Condiciones técnicas, cronograma contractual	Cumplir con las condiciones y requisitos estipulados por la entidad contratante.	Alta: ya que es la empresa encargada del proyecto y tiene que buscar los medios para que el proyecto se desarrolle a cabalidad.	Líder
Interventoría	Regulador Externo	Supervisa el cumplimiento de las normas técnicas aplicable para cada estudio, diseño y proceso constructivo del proyecto.	Ríosucio- Chocó	Informes de avance semanal, mensual, cumplimiento de cronograma, entrega de producto a satisfacción.	Lograr el recibo de un proyecto de diseño detallado con la calidad exigida por la entidad contratante o patrocinador, que cumpla a su vez con el cumplimiento de las normas técnicas vigentes y presupuesto por unidad de vivienda.	Alta: Es quien aprueba los planos constructivos de conformidad con las normas nacionales técnicas NSR-10, RAS 2000, como a su vez es quien recibe a satisfacción las Especificaciones técnicas de construcción y presupuesto de Obra.	Partidario
Subcontratistas	Empresas de apoyo de construcción para ejecución de diferentes actividades	ejecutan cada una de las actividades subcontratadas en el proyecto	Ríosucio- Chocó	cronograma del proyecto y asistencia a comité operativo semanal	Entregar cada una de las actividades asignadas por Cube house, en el tiempo solicitado; cumpliendo con las labores contratadas	Alto: por ser un pueblo de difícil acceso, y como es un tipo de viviendas nuevo en este proyecto, la mano de obra puede ser difícil	Partidario

Nombre	Posición	Rol	Información de contacto	Requerimientos	Expectativa	Influencia	Clasificación
						para conseguirla	
<i>Continuación en tabla 29</i>							
Proveedor	Empresas de Suministro de materiales de construcción	Suministra materiales de construcción: container, tuberías sanitarias e hidráulicas, pinturas, acabados en PVC, etc. Para la ejecución del proyecto.	Ríosucio- Chocó	Ubicación de las instalaciones, cotización de cada uno de los insumos de oficina.	N.A	Alto: ya que por difícil acceso a la zona del proyecto, la lista de proveedores reduce y hasta puede aumentar el valor inicial del proyecto	Neutral
Codechocó	Entidad Reguladora de Medio ambiente	Trámite de permisos ambientales	Cra 1 No 22-26. Quibdó- Chocó, línea gratuita. 01800963626	Información y soporte de cada una de las especies y vegetación ubicada en el área del proyecto. Información de diseño para revisión de rondas hídricas.	Garantizar que los procesos de construcción descritos en el diseño no afecten el medio ambiente.	Alta: es quien decide si afecta o no el medio ambiente y expide las licencias.	Neutral
Elecmuri S.A.E.S.	Entidad reguladora de energía	certifica el abastecimiento de energía o suministro del proyecto	Ríosucio- Chocó, elecmuri@hotmail.com, tel. 3104812794	Entrega de planos eléctricos, memorias de cálculo, certificados RETIE.	N.A	Alta: por ser una zona que no cuenta con todos los servicios públicos.	Neutral

Fuente: Construcción del autor.

3.2 Procesos de planificación del proyecto

3.2.1 gestión de integración del proyecto.

3.2.1.1 *desarrollar el plan para la dirección del proyecto.*

A continuación se enseñará la forma en que el proyecto se ejecutará, monitoreará, controlará y cerrará, en función de lo descrito en el acta de constitución del proyecto, factores ambientales y activos de la organización, de modo que se integre todos los planes que comprende el proyecto y las líneas bases establecidas en éstos.

3.2.1.1.1 *ciclo de vida del proyecto*

A continuación se relacionan cada una de las fases principales que componen el ciclo de vida del proyecto.

Tabla 30: fases y entregables clave.

Fase	Entregables clave
Planeación	Planes para la dirección del proyecto
Fase IV	Diseños detallados

Fuente: Construcción del autor

3.2.1.1.2 *procesos de gestión de proyectos y decisiones de adaptación*

Tabla 31: Procesos de gestión de proyectos y decisiones de adaptación.

Área de conocimiento	Procesos	Decisiones de adaptación.
Integración	Desarrollar el acta de constitución del proyecto. Desarrollar el plan de gestión para la dirección de proyectos Realizar el control integrado de cambios. Cerrar el proyecto o fase	Se debe asegurar el entendimiento de los documentos elaborados para estos procesos o área, por parte de aquellos que tienen el nivel de autoridad y toma de decisión en el proyecto, de modo que se garantice su completo éxito.
Alcance	Planificar la gestión del alcance. Recopilar requisitos. Definir el alcance. Crear la EDT. Verificación del Alcance. Controlar el alcance	Se debe hacer público aquellos documentos que definen el alcance detallado y la línea base del proyecto, a cada uno de los interesados que hacen parte del equipo de proyecto, de modo que no se desvirtúe el mismo durante su ejecución..
Tiempo	Planificar la gestión del cronograma. Definir las actividades.	Se requiere hacer público el cronograma de ejecución del

Área de conocimiento	Procesos	Decisiones de adaptación.
<i>Continuación tabla 31</i>	Secuenciar las actividades. Estimar la duración de las actividades. Desarrollar el cronograma.	proyecto, de modo que el equipo del mismo, lleve a cabo su control, de modo que se cumplan con los períodos establecidos para el desarrollo del mismo.
Costo	Planificar la gestión de los costos. Estimar los costos de las actividades. Determinar el presupuesto.	Se hace indispensable el suministro del presupuesto del proyecto, a aquellos que tienen nivel de autoridad y toma de decisiones dentro del mismo, especificando: costos más reserva de contingencia destinada a cada uno de los paquetes de trabajo, de modo que se garantice el control del presupuesto y la destinación adecuada del mismo para cada actividad.
Calidad	Planificar la gestión de calidad. Desarrollo de aseguramiento de la calidad. Desarrollo de Control de Calidad.	Se debe informar los requerimientos de calidad a cada uno de los miembros del equipo de proyecto, gerente y director, de modo que se garantice la satisfacción de recibo del producto por parte del cliente, es decir seguir los procesos y lineamientos establecidos para el buen desarrollo del proyecto.
Recursos	Planificar la gestión de los recursos. Estimar los recursos de las actividades. Adquirir recursos. Desarrollar el equipo. Dirigir el equipo.	Se notificará al encargado del área de recursos humanos, los perfiles del personal que se requiere contratar y los rubros establecidos para llevar a cabo dicha actividad. A su vez, se entregará al mismo el plan de capacitaciones de personal contratado, de modo que adquieran las competencias necesarias para poder llevar a cabo el trabajo asignado.
Comunicación	Planificar la gestión de las comunicaciones. Gestionar las comunicaciones Monitorear las comunicaciones.	Para que se lleve a cabo la adecuada comunicación entre cada uno de los implicados en el proyecto, se deberá gestionar por parte del gerente y director, la implantación de lo establecido en la planificación para el desarrollo de éstas.

Área de conocimiento	Procesos	Decisiones de adaptación.
<i>Continuación tabla 31</i> Riesgos	Planificar la gestión de los riesgos. Identificar los riesgos. Realizar el análisis cualitativo de riesgos Planificar la respuesta a los riesgos.	Una vez identificados los riesgos del proyecto, deberá suministrarse ésta información al equipo del proyecto, con el propósito de que hagan seguimiento y control de los mismos y en caso de materializarse, tomar las medidas que se requiera.
Adquisiciones	Planificar la gestión de las adquisiciones. Efectuar las adquisiciones Controlar las adquisiciones.	Se requiere suministrar el plan de adquisiciones al contador y personal administrativo, de modo que se efectúen las compras acorde a las necesidades del proyecto. Así mismo, en concordancia con las solicitudes efectuadas, se hará control sobre la inversión efectuada en éstas.
Interesados	Identificar los interesados. Planificar el involucramiento de los interesados. Gestionar la participación de los interesados Monitorear el involucramiento de los interesados	Acorde a la planificación de involucramiento de interesados, se debe hacer partícipes a cada uno de éstos en el proyecto, dando el tratamiento que a cada uno corresponde.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.1.1.3 herramientas y técnicas

A continuación se describen las herramientas y técnicas requeridas para llevar a cabo los anteriores procesos.

Tabla 32: Herramientas y técnicas

Área de conocimiento	Herramientas y técnicas
Integración	Juicio de expertos. Sistema de información para la dirección de proyectos. Reuniones.
Alcance	Entrevistas. Técnicas grupales de toma de decisiones. Cuestionario y encuestas. Análisis de documentos. Reuniones. Juicio de expertos.
Tiempo	Juicio de expertos. Técnicas analíticas.

Área de conocimiento	Herramientas y técnicas
<i>Continuación tabla 32</i>	Reuniones. Análisis de reservas. Método de la ruta crítica.
Costo	Juicio de expertos. Técnicas analíticas. Reuniones. Análisis de reservas. Análisis de oferta de proponentes.
Calidad	Análisis costo – beneficio. Siete herramientas básicas de calidad. Reuniones. Costo de la calidad. Otras herramientas de planificación de calidad.
Recursos	Organigramas y descripciones de cargos. Creación de relaciones de trabajo. Juicio de expertos. Reuniones.
Comunicación	Análisis de requisitos de comunicación. Tecnología de la comunicación. Modelos de comunicación. Reuniones.
Riesgo	Reuniones. Técnicas analíticas. Juicio de expertos
Adquisiciones	Análisis de hacer o comprar. Juicio de expertos. Investigación de mercado. Reuniones.
Interesados.	Análisis de interesados. Juicio de expertos. Reuniones.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.1.1.4 varianzas y gestión de la línea base

A continuación, se hace la descripción del modo en que se llevará a cabo algunos procesos para la gestión de la línea base del proyecto.

Tabla 33: Varianzas y Gestión de la línea base

<p>Variación de alcance:</p> <p>1% - 5% variaciones aceptables.</p> <p>5% - 9% Variaciones de control.</p> <p>10% variaciones inaceptables</p>	<p>Gestión de la línea base del alcance:</p> <p>Para controlar el alcance se deben hacer un análisis sus variaciones, registrando éstas y realizando una evaluación de impactos, determinando así el límite en la línea base del alcance, e identificando los márgenes aceptables e inaceptables.</p>
<p>Variación del cronograma:</p> <p>1% - 3% variaciones aceptables.</p> <p>4% - 6% Variaciones de control.</p> <p>7% variaciones inaceptables</p>	<p>Gestión de la línea base del cronograma:</p> <p>Para controlar el cronograma se deben aceptar el número mínimo de cambios sobre el mismo, de modo que no infrinja en mayor parte sobre los períodos de ejecución establecidos para cada una de las actividades comprendidas en alcance del proyecto. En caso de ser necesario realizar cambios, se requiere de efectuar un análisis en donde se evalúen los porcentajes de variación en la línea base del cronograma.</p>
<p>Variación de costos:</p> <p>1% - 5% variaciones aceptables.</p> <p>5% - 8% Variaciones de control.</p> <p>9% variaciones inaceptables</p>	<p>Gestión de la línea base de costos:</p> <p>Se deben establecer umbrales de control para monitorear el desempeño de los costos, que establece un límite de variación permitida antes de ser necesario una acción correctiva.</p>

Fuente: Construcción por el autor.

3.2.1.1.5 *revisión del proyecto*

Cada variación y cambio debe ser documentado y aprobado por el gerente de proyecto, luego de que el mismo realice una revisión o análisis de la variación y de los umbrales establecidos, y así determine si es viable o no la variación en la línea base del proyecto.

3.2.1.2 *realizar el control integrado de cambios.*

Como menciona la guía de fundamentos para la dirección de proyectos realizar el control integrado de cambios consiste en analizar todas las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios de los entregables, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto y el plan para la dirección del proyecto, así como comunicar las decisiones correspondientes. (PMI, 2017, p 99)

Con lo cual, a partir de las necesidades del proyecto y los intereses que presente el patrocinador, municipio, comunidad, Secretaría de Planeación, interventoría, etc. (interesados) sobre el mismo, podrán estos presentar solicitudes de cambios, en donde se justifique el requerimiento. Dicha petición, será revisada por el comité del proyecto, quienes estudiarán el impacto que pueda generarse sobre la triple restricción, con lo cual, se generará un informe o comunicación en donde se manifieste al equipo si fue o no aceptada. En caso de resultar favorable, se implementará el cambio, que deberá estar previamente registrado en el siguiente formato, suscrito por el director, gerente y Patrocinador.

Tabla 34: Formato registro de cambios

Cambio ID	Categoría	Descripción del cambio	Presentado por	Fecha de entrega	Estado	Disposición.

Fuente: Construcción del autor

3.2.1.3 *cerrar el proyecto o fase.*

Cerrar el proyecto consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyecto para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo. (PMI, 2017, p 100)

Una vez se haya realizado el entregable final del proyecto podemos proceder a plantear parámetros que nos van a permitir lograr una aceptación formal, cerrar el proyecto y ver el resumen de desempeño, para lo cual se empleará el formato descrito a continuación.

Tabla 35: Resumen de desempeño

Objetivos del proyecto	Criterios de finalización	Como se realizó
Alcance		
Calidad		

Objetivos del proyecto	Criterios de finalización	Como se realizó
<i>Continuación tabla 32</i>		
Tiempo		
Costos		

Fuente: Material Curso Gestión de recursos

Por otra parte, dentro de ésta etapa de cierre del proyecto, se efectuará la transferencia del producto final al Patrocinador o cliente, quien autorizó el desarrollo del mismo.

Así mismo, se actualizarán los activos de la organización, como resultado del cierre del proyecto, para lo cual se llevará a cabo las siguientes acciones:

- Actualización del archivo: Se llevará a cabo la recopilación de la documentación resultante del proyecto, tal como: los planes de dirección del proyecto, alcance, de cronograma, registro de riesgos, correspondencia, entre otros.
- Documentos de cierre del proyecto o fase: Incluye la documentación formal que indica el cierre o terminación del proyecto y la transferencia del producto del proyecto al patrocinador. Siendo así ésta documentación comprenderá las actas de cierre, terminación, recibo a satisfacción y liquidación del contrato; diseño de superficies contratadas versus ejecutadas y número de entregables contratados sobre entregables producidos.

Para llevar a cabo éste último registro o acta de liquidación del contrato, se empleará el siguiente formato:

Tabla 36: Formato liquidación del proyecto.

DE LIQUIDACIÓN DE CONTRATO UNILATERAL			
INTERVENTORIA	CONSULTORIA	OBRA	SUMINISTRO
ANTECEDENTES			
CONTRATO	<div> <div>(Número de Contrato)</div> <div>DE</div> <div>Año de suscripción</div> </div>		(Indique en este espacio la identificación de la licitación pública o contratación directa efectuada)
OBJETO DEL CONTRATO	(Indique el objeto del contrato de ejecución suscrito)		
CONTRATISTA	(Escriba el nombre o razón social del consultor contratado)		
INTERVENTOR	(Escriba el nombre o razón social del Interventor)		
COORDINADOR O SUBSECRETARIO	(Escriba el nombre o razón social del Coordinador)		
RESERVAS PRESUPUESTALES:			
No.	FECHA	VALOR	
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	(Indique en este espacio el sitio de ejecución del contrato)		
FORMA DE PAGO: anticipo del 30%, 50%, 20% al recibo a satisfacción	PAGO ANTICIPADO:		
PLAZO INICIAL DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO:	(Indique en este espacio el número de días o de meses para ejecutar el contrato)		
FECHA DE INICIACIÓN DEL CONTRATO:	DE	DE	DE
	(Día)	(Mes)	(Año)
PRORROGAS:			
CONTRATOS ADICIONALES	DE FECHA	PLAZO	
SUSPENSIONES:			
ACTA DE SUSPENSIÓN	DE FECHA		
ACTA DE PRÓRROGA	DE FECHA		
ACTA DE REINICIACIÓN	DE FECHA		
PLAZO FINAL DEL CONTRATO	(Indique en este espacio el número de días o de meses del plazo final del contrato)		
FECHA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO	DE	D E	
	(Día)	(Mes)	
VALOR INICIAL DEL CONTRATO			
ADICIONES:			
CONTRATO ADICIONAL	DE FECHA	VALOR	
VALOR REAJUSTES (CAUSADOS.			
VALOR FINAL DEL CONTRATO			
Como contratista y	representante		
	e		
	Como Interventor		

DE LIQUIDACIÓN DE CONTRATO UNILATERAL

☐

☐

☐

☐

INTERVENTORIACONSULTORIAOBRA
SUMINISTRO

ANTECEDENTES

CONTRATO

DE

(Número de Contrato)

Año de suscripción)

(Nombre del representante legal o delegado de la Interventoría)

Continuación tabla
36

,con el fin de liquidar el contrato anteriormente citado.

y el coordinador o
Subsecretario

AUTORIZACIONES DE PAGOS

ACTA				CONCEPTO	VALOR BRUTO	ANTICIPO	OTROS DESCUENTOS	NETO FACTURADO
No.	Mes Ejecución	Fecha Rad. Corresp.				Amortizado	Amortizado	Acta
					\$0			
TOTALES								

Estado Rendimientos financieros:

Mes: Saldo Final: Pagado Mediante Pedido No.

ESTADO DE EJECUCION CONTRACTUAL

Relación de Actas

Acta No.	Objeto		

Garantías

Compañía de Seguros		Póliza N°	Vigencia		Valor
			Desde	Hasta	Asegurado

Recibo a satisfacción de entidades externas (Cuando Aplique)

Empresa		Fecha	Observaciones

INDICADORES

Unidad de medida (Producto)	Metas Físicas		Presupuesto	
	Programada	Ejecutada	Inicial	Ejecutado

COMPAÑÍA	RIESGO	POLIZA O CERTIFICADO MODIFICAT. No.	VIGENCIA	VALOR ASEGURADO	DESDE	HASTA

DE LIQUIDACIÓN DE CONTRATO UNILATERAL			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
INTERVENTORIA	CONSULTORIA	OBRA	SUMINISTRO
ANTECEDENTES			
CONTRATO		DE	
(Número de Contrato)		Año de suscripción)	

Continuación tabla 36

ESTADO GENERAL DEL CONTRATO			
	días del mes de		de
(Día en letras)	(Día en números)	(Mes en que se firma el acta)	(Año de firma del acta)
(Firma) (Nombre) Contratista		(Firma) (Nombre) Interventor	
(Firma) (Nombre) Secretaria		(Firma) (Nombre) Subsecretario	

Fuente: <https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/AdmonContenido/DocumentosManualContratacion/GestionDocumentos/Acta%20de%20Liquidacion%20Unilateral%20F-GC-45.xls>

- Información histórica: Se transferirán las lecciones aprendidas del proyecto en la base de conocimientos, para la aplicación en futuros proyectos de la organización.

3.2.2 gestión del alcance del proyecto.

3.2.2.1 planificar la gestión del alcance.

El plan de gestión del alcance del proyecto consiste en definir los lineamientos para el desarrollo del mismo, el cómo se efectuará la validación de la línea base y como se llevará a cabo control y monitoreo de cambios del proyecto

3.2.2.1.1 alcance mantenimiento de la línea base

Al término de elaboración de cada entregable, éste debe ser revisado por el Director en función de la necesidad actual de la población, requisitos técnicos y normativos para éste tipo de edificaciones de uso residencial, factores legales, factores ambientales y presupuesto, los

cuales en caso de concordar o coincidir con los requerimientos, serán presentados al Patrocinador del Proyecto, quien se encargará de aprobar o presentar las observaciones del caso. En caso de resultar favorable el proceso de revisión, el producto será presentado y entregado a la autoridad máxima local de la zona objeto del proyecto.

3.2.2.1.2 *alcance y requisitos de integración*

- Facilitar a la Alcaldía Municipal una solución para mitigar en proporción la problemática actual de déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda.
- Consolidar una idea de organización que abastezca las necesidades actuales de la población en concordancia con el problema actual de déficit de vivienda.
- Dar a conocer los diagramas de personal y flujogramas de procesos técnicos requeridos durante la realización del producto.
- Hacer el estudio legal y medio ambiental aplicable al proyecto, para establecer el alcance y limitaciones del mismo dentro de la jurisprudencia nacional.
- Analizar los costos y beneficios que surgirán del desarrollo de la alternativa en la zona de influencia.

3.2.2.2 *recopilar requisitos.*

Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. (PMI, 2017, p 99)

Para llevar a cabo la recopilación de requisitos del proyecto, se realizaron entrevistas y encuestas a los interesados, con el propósito de identificar expectativas; las características y funciones que se espera por parte de éstos en relación al entregable o producto del proyecto.

Por otra parte, se llevó a cabo talleres facilitadores en los cuales se reúnen a la comunidad, líderes comunitarios, Alcaldía Municipal y Secretaría de Planeación Municipal, con el

propósito de definir o establecer los requerimientos que tienen hacia lo que será el producto del proyecto.

A su vez, se efectuó la observación de los factores ambientales en el municipio de Ríosucio-Chocó, para conocer su cultura y costumbres de su gente, infraestructura y entes de ordenamiento y control que regulan en la zona éste tipo de proyectos.

También se realizó el análisis de documentos relacionados con proyectos de vivienda realizados en el municipio similar al propuesto, para definir requisitos, expectativas, posibles problemáticas, políticas, procedimientos y documentación normativa.

Por último, se hicieron técnicas grupales de creatividad, relacionadas con tormenta de ideas y técnicas de grupo nominal, para recopilar múltiples ideas relacionadas con el propósito del proyecto y con ello poder llevar a cabo una votación para poder jerarquizar las mismas y así establecer su orden de prioridad.

A partir de lo anterior y con el propósito de vincular los requisitos del producto o proyecto desde su inicio hasta su entrega, se hará uso de la matriz de trazabilidad de requisitos suministrada por la guía de fundamentos para la dirección de proyectos “PMBOK”, con el propósito de tener un medio o herramienta para realizar el seguimiento de los requisitos del proyecto durante su ciclo de vida o ejecución.

Tabla 37: Formato matriz de trazabilidad de requisitos

Información de requisitos					Trazabilidad de la relación.			
ID	Requisito	Prioridad	Categoría	Fuente	Objetivo	Entrega WBS	Métrica	Validación

ID	Requerimiento	Prioridad	Categoría	Fuente	Objetivo	Paquete de la WBS	Métrica	Validación
Continuación tabla 38								
	Remoción en masa.							
4.	Posibilidad de financiación o consecución de cupo de crédito.	Alta.	Financiera	Entidades Bancarias	Poder llevar a cabo el apalancamiento del proyecto, mientras se consigue facturar y conseguir el pago de los diseños definitivos.	VIP palafíticas contenedores	Disponibilidad financiera ((Recursos financiados)/(Recursos solicitados))*100.	Verificar que el monto financiado concuerde con el valor requerido para apalancar el proyecto durante los primeros 5 meses.
5.	Disponibilidad de recurso técnico especializado con alta experiencia en el desarrollo de este tipo de proyectos.	Alta.	Técnica	Project Manager, Patrocinador	Realizar estudios, diseños y construcción de Viviendas con estándares altos de Calidad, que cumplan con los lineamientos normativos, expectativas del cliente y necesidades de la comunidad.	1.2. Fase IV Diseño Definitivos	((Recurso humano adquirido)/(Recurso humano solicitado))*100	Verificar que los diseños cumplan con las normas vigentes en Colombia según de las especialidades, verificar que el personal seleccionado para el desarrollo de las actividades cumpla con los requisitos estipulados por la empresa
6.	Estudios hidrológicos, informe de análisis y resultados.	Alta	Técnica	Director de Consultoría, Especialista Hidrosanitario – Geólogo.	Disponer de los resultados de la cota de inundación del inmueble, con el propósito de establecer la altura de diseño o longitud de los palafitos, de modo que se garantice que la edificación no va a ser afectada por los períodos de retorno del río o períodos excesivos de lluvia.	1.2. Fase IV Diseño Definitivos	((Volumen de información suministrada)/(Volumen de información requerida))*100	verificar que haya contado con el personal capacitado para estos estudios, como también los equipos utilizados para el desarrollo del mismo

Fuente: Construcción del autor.

3.2.2.3 *definir el alcance.*

El alcance fue definido a partir de un análisis y segmentación demográfica, sociográfica y financiera del casco urbano en el municipio de Ríosucio-Chocó. Los requisitos y la oportunidad de negocio fueron obtenidos gracias a la información comprendida en el Diagnóstico del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio-Vigencia 2001, y la información del territorio expuesta en noticias y artículos, así como en el examen de información disponible en entidades estatales de carácter departamental y nacional como el D.A.N.E y la Gobernación del Chocó. Con lo cual, se desarrollaron reuniones entre el Gerente y el Patrocinador del proyecto, quienes analizaron el resultado de las fases previas de prefactibilidad y factibilidad del proyecto, encontrando que se plantearon el desarrollo de tres alternativas con el propósito de mitigar las necesidades de la población (palafítica, prefabricada en concreto y pvc) de las cuales se evaluaron las variables de costos, sistemas constructivos, periodo de ejecución, ventajas y desventajas, encontrando que la que más favorece al proyecto; es el sistema de contenedores habitables palafíticos que harán las veces de viviendas de Interés Prioritario de 44.09 m².

Opción a partir de la cual, se propone el desarrollo del diseño detallado de viviendas mediante el reciclaje y adaptación de contenedores como unidades habitables, ensamblados e instalados en un predio de 166.490,00 m² ; remanentemente urbano y de uso habitacional.

Se desarrollarán 600 unidades tipo viviendas, de acuerdo a las condiciones climáticas y naturales del terreno.

Dicho proyecto será propuesto al Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, impulsado con el propósito de beneficiar a la población de la cabecera Municipal de Ríosucio, el cual será facturado o vendido al mismo, por entregables ejecutados en un mes, por el plazo de ejecución del proyecto, es decir dieciséis meses.

Los diseños se realizan desde Bogotá con profesionales expertos y con la debida experiencia, asesorados por personas con conocimiento en este tipo de procesos y en gestión de proyectos. A su vez, la gestión del proyecto se lleva a cabo en ambos lugares y la propuesta de desarrollo será para beneficio único de la comunidad de Ríosucio-Chocó.

3.2.2.4 *crear la edt.*

3.2.2.4.1 *línea base*

La línea base del alcance es un componente importante del plan de proyecto, los componentes de la línea base del alcance incluyen:

Enunciado del alcance.

- **Entregables del proyecto**

- Fase IV Diseño definitivo Diseños detallados por especialidad
- Fase IV Diseño definitivo Presupuesto del proyecto
- Fase IV Diseño definitivo Plan de manejo ambiental.
- Fase IV Diseño definitivo Disponibilidades de servicio
- Fase IV Diseño definitivo Licencia de construcción.

- **Criterios de aceptación del proyecto**

Los diseños deben estar realizados en concordancia con las condiciones del lugar, necesidades de la población a satisfacer, normatividad vigente, criterios o especificaciones dadas por el Patrocinador para que el cliente, entidad contratante o Patrocinador del Proyecto pueda aceptar el entregable y a su así, este lo tramite al constructor para que se logre una ejecución del proyecto totalmente exitosa.

- **Exclusiones del proyecto**

El proyecto se realiza hasta la fase de diseño definitivo, por lo que no se garantiza la ejecución o construcción de las viviendas y a su vez, no se asegura la entrega materializada del proyecto a la comunidad.

- **Limitaciones del proyecto**

Los diseños se realizan para no más de 600 viviendas tipo, de interés prioritario, destinadas explícitamente para población de estrato 1 y 2, residente en el casco urbano del Municipio de Ríosucio-Chocó.

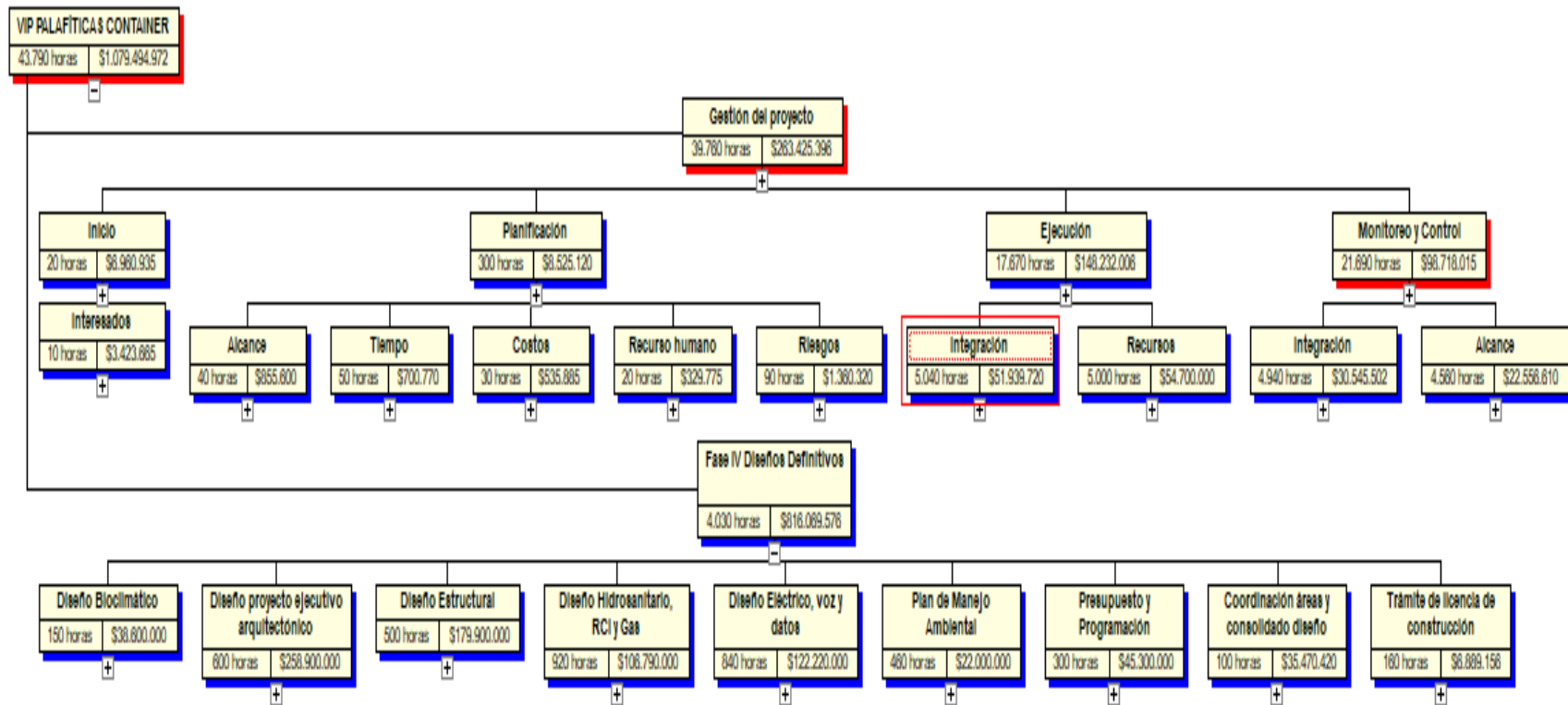
- **Supuestos del proyecto**

- El diseño del proyecto concordará con un presupuesto de obra por vivienda no más del límite de precio de una VIP establecido por el Ministerio de Vivienda Nacional; Sponsor.
- El Patrocinador aprobará los diseños una vez terminados, y no realizará cambios significativos en el diseño final para no generar reprocesos en el proyecto.
- El diseño se llevará a cabo en el período contemplado y bajo el presupuesto establecido.
- Se obtendrá la licencia de construcción del proyecto, sin ampliaciones en el plazo establecido y los diseños cumplirán con todas las normas requeridas.

Edt/Wbs

Para la construcción de la Estructura de Trabajo (EDT), el equipo definió los entregables del proyecto, en relación a sus fases principales, las cuales fueron subdivididas en paquetes y subpaquetes, que derivaron en un conjunto de actividades necesarias para garantizar su buen desarrollo y consecución de los objetivos trazados.

Para su representación el equipo del proyecto utilizó el programa gratuito WBSchart Pro; software especializado en la creación de la EDT.



Gráfica 15: EDT

Fuente: Construcción del autor.

Paquetes de trabajo y diccionario de la EDT.

Se desarrolló el documento a partir de la estructura de trabajo, en el cual se registra aspectos como: identificador de cuentas, la declaración del trabajo, lista de hitos, actividades del cronograma, recursos requeridos (humanos, materiales y equipos), estimados de costos, requerimientos de calidad, referencias técnicas e información contractual.

Tabla 39: Diccionario paquete 1.1.1

Identificador de cuenta	1.1.1	Nombre de paquete de trabajo	INICIO
Declaración del trabajo		En esta actividad se elaborará el Project Chárter y se desarrollarla el enunciado del Alcance del Proyecto e identificación de los interesados	
Lista de hitos			
		1.1.1.1	INTEGRACION
		1.1.1.2	INTERESADOS
Recursos requeridos	Humanos	GERENTE, COORDINADOR	
		Representante de entidad Territorial, representante de interventoría, representante DNP	
		SPONSOR	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software, escritorio con silla.	
Estimados de costos		\$6,960.935	
Requerimientos de calidad		Software con Licencias y Normativas vigentes.	
Referencias técnicas		NSR 10, Resolución 14861 de1985, Resolución 252 de febrero 22 de 2012, POT.	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 40: Diccionario paquete 1.1.2

Identificador de cuenta	1.1.2	Nombre de paquete de trabajo	PLANIFICACIÓN
Declaración del trabajo		En esta actividad se realizarán cada uno de los procesos de planificación del Proyecto, para su desarrollo	
Lista de hitos			
Actividades del cronograma	1.1.2.1	DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCION DEL PROYECTO	
	1.1.2.2	ALCANCE	
	1.1.2.3	TIEMPO	
	1.1.2.4	COSTO	
	1.1.2.5	CALIDAD	
	1.1.2.6	RECURSOS HUMANOS	
	1.1.2.7	COMUNICACIONES	
	1.1.2.8	RIESGOS	
	1.1.2.9	ADQUISICIONES	
	1.1.2.10	INTERESADOS	
Recursos requeridos	Humanos	GERENTE	
		Coordinador	
		Director	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software, escritorio con silla.	
Estimados de costos		\$8,525.120	
Requerimientos de calidad		Calibración de Equipos topográficos, Software con Licencias y Normativas vigentes.	
Referencias técnicas		NSR 10, Resolución 14861 de1985, Resolución 252 de febrero 22 de 2012, POT	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 41: Diccionario paquete 1.1.3

Identificador de cuenta	1.1.3	Nombre de paquete de trabajo	EJECUCIÓN
Declaración del trabajo		En esta actividad se dirigirá y gestionará el trabajo, calidad, comunicaciones, y adquisición de los recursos, e implementar respuestas a los riesgos que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto.	
Lista de hitos			
Actividades del cronograma	1.1.3.1	INTEGRACION	
	1.1.3.2	CALIDAD	
	1.1.3.3	RECURUSOS	
	1.1.3.4	COMUNICACIONES	
	1.1.3.5	RIESGOS	
	1.1.3.6	ADQUISICIONES	
	1.1.3.7	INTERESADOS	
Recursos requeridos	Humanos	Director, coordinador, profesional en RH, Contador,	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software, escritorio con silla.	
Estimados de costos		\$148,232.006	
Requerimientos de calidad		Software con licencias y Normativas vigentes	
Referencias técnicas		PMBOK V5	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 42: Diccionario paquete 1.1.4

Identificador de cuenta	1.1.4	Nombre de paquete de trabajo	MONITOREO Y CONTROL
Declaración del trabajo		En esta actividad se monitoreará y controlará el trabajo, calidad, comunicaciones, y adquisición de los recursos, e implementar respuestas a los riesgos que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto.	
Lista de hitos			
Actividades del cronograma	1.1.4.1.	INTEGRACION	
	1.1.4.2	ALCANCE	
	1.1.4.3	CRONOGRAMA	
	1.1.4.4	COSTOS	
	1.1.4.5	CALIDAD	
	1.1.4.6	RECURUSOS	
	1.1.4.7	COMUNICACIONES	
	1.1.4.8	RIESGOS	
	1.1.4.9	ADQUISICIONES	
Recursos requeridos	Humanos	Director, coordinador.	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software, escritorio con silla.	
Estimados de costos		\$98,718.013	
Requerimientos de calidad		Software con licencias y Normativas vigentes	
Referencias técnicas		PMBOK V5	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 43: Diccionario paquete 1.1.5

Identificador de cuenta	1.1.5	Nombre de paquete de trabajo	CIERRE
Declaración del trabajo	En este proceso de hará cierre tanto de las fases como del Proyecto.		
Lista de hitos			
Actividades del cronograma	1.1.5.1	INTEGRACION	
Recursos requeridos	Humanos	Coordinador	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software, escritorio con silla.	
Estimados de costos	\$989,320		
Requerimientos de calidad	Software con licencias y Normativas vigentes		
Referencias técnicas	PMBOK V5		
Información contractual	Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.		

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 44: Diccionario paquete 1.2.2

Identificador de cuenta	1.2.2	Nombre de paquete de trabajo	DISEÑO PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO
Declaración del trabajo		Desarrollo de detalles constructivos, cortes y fachadas con especificaciones de materiales, rendes y desarrollo de memoria de diseños.	
Lista de hitos			
Actividades del cronograma	1.2.2.1	DESARROLLO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS CON ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	
	1.2.2.2	ELABORACIÓN DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	
	1.2.2.3	ELABORACIÓN DE RENDERS O MODELO 3D	
	1.2.2.4	ACTUALIZACION MEMORIA DESCRIPTIVA	
	1.2.2.5	REVISION INTERVENTORIA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	
Recursos requeridos	Humanos	Especialista Arquitectónico, Modelador BIM 6, Delineante	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software 1, escritorio con silla 1,	
Estimados de costos		\$258.900.000	
Requerimientos de calidad		Software con licencias y Normativas vigentes	
Referencias técnicas		NSR10	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 45: Diccionario paquete 1.2.3

Identificador de cuenta	1.2.3	Nombre de paquete de trabajo	DISEÑO ESTRUCTURAL
Declaración del trabajo		Redimensionamiento estructural, modelación en SAP elaboración de planos estructurales y memorias de diseño.	
Lista de hitos			
Actividades del cronograma	1.2.3.1	PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL	
	1.2.3.2	MODELACIÓN EN SAP O ETABS	
	1.2.3.3	ELABORACIÓN CARTILLA; PLANOS	
	1.2.3.4	DESARROLLO MEMORIA DE DISEÑO	
	1.2.3.5	REVISION INTERVENTORIA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	
Recursos requeridos	Humanos	Especialista Estructural, Modelador BIM, auxiliar de ingeniería.	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software 1, escritorio con silla 1,	
Estimados de costos		\$179.900.000	
Requerimientos de calidad		Software con licencias y Normativas vigentes	
Referencias técnicas		NSR10	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 46: Diccionario paquete 1.2.4

Identificador de cuenta	1.2.4	Nombre de paquete de trabajo	DISEÑO HIDROSANITARIO, RCI Y GAS
Declaración del trabajo		Desarrollo de cálculos, memorias de Diseño, modelación y elaboración de planos hidrosanitarios y de gas	
Lista de hitos			
Actividades del cronograma	1.2.4.1	TRAZADO DE REDES	
	1.2.4.2	MODELADO MEP	
	1.2.4.3	CALCULO DE CAUDALES, PRESIONES Y PENDIENTES	
	1.2.4.4	DISEÑO DE PTAR Y PTAP	
	1.2.4.5	ELABORACIÓN DE CARTILLA	
	1.2.4.6	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	
	1.2.4.7	TRAMITE DISPONIBLE DE SERVICIOS	
	1.2.3.8	REVISION INTERVENTORIA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	
Recursos requeridos	Humanos	Especialista Hidrosanitario, Auxiliar de Ingeniería, Modelador BIM	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software 1, escritorio con silla 1,	
Estimados de costos		\$106.790.000	
Requerimientos de calidad		Software con licencias y Normativas vigentes	
Referencias técnicas		Resolución 1096 de 2000 -RAS	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 47: Diccionario paquete 1.2.5

Identificador de cuenta	1.2.5	Nombre de paquete de trabajo	DISEÑO ELÉCTRICO, VOZ Y DATOS
Declaración del trabajo		Cálculo y evaluación variable de temperatura, vientos, modelación y elaboración de informe con sus respectivas recomendaciones.	
Lista de hitos			
	1.2.5.1	CALIFICACION DE AREAS	
	1.2.5.2	ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFAMILIARES	
	1.2.5.3	CALCULO DE CANALIZACIONES (TUBOS, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTO (TABLEROS, CAJAS, CONDULETAS, ETC)	
	1.2.5.4	CALCULO DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	
	1.2.5.5	ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYO	
	1.2.5.6	MODELACION EN SOFTWARE	
	1.2.5.7	ELABORACION CARTILLA PLANIMETRICA	
	1.2.5.8	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	
	1.2.5.9	TRAMITE DE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	
	1.2.5.10	REVISION INTERVENTORIA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	
Actividades del cronograma			
Recursos requeridos	Humanos	Especialista Eléctrico, Modelador BIM, auxiliar de ingeniería, Delineante	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software 1, escritorio con silla 1,	
Estimados de costos		\$122.220.000	
Requerimientos de calidad		Software con licencias y Normativas vigentes	
Referencias técnicas		RETIE, NTC 2050, RETILAP	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 48: Diccionario paquete 1.2.6

Identificador de cuenta	1.2.6	Nombre de paquete de trabajo	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
Declaración del trabajo		Solicitud de documentos y trámites de permisos ante borococo, Identificación de riesgos ambientales, recomendaciones e informe Final.	
Lista de hitos			
	1.2.6.1	SOLICITUD CONEPTO RONDA HIDRICA CORPOCHOCO	
	1.2.6.2	INICIO TRÁMITES DE PERMISOS	
	1.2.6.3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	
	1.2.6.4	RECOMEDACIONES DE VEGETACIÓN A USAR EN EL PROYECTO	
	1.2.6.5	ELABORACIÓN INFORME PMA	
	1.2.6.6	REVISION INTERVENTORIA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	
Recursos requeridos	Humanos	Especialista Ambiental	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software 1, escritorio con silla 1,	
Estimados de costos		\$22.000.000	
Requerimientos de calidad		Software con licencias y Normativas vigentes	
Referencias técnicas		Secretaria de medio ambiente, Borococo	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 49: Diccionario paquete 1.2.7

Identificador de cuenta	1.2.7	Nombre de paquete de trabajo	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN
Declaración del trabajo		Calculo de cantidades de materiales, Análisis de precios unitarios, elaboración de presupuesto general y elaboración del cronograma del proyecto con sus especificaciones técnicas.	
Lista de hitos			
Actividades del cronograma	1.2.7.1	CALCULO DE CANTIDADES	
	1.2.7.2	ELABORACION DE ESPECIFICACIONES TECNICAS	
	1.2.7.3	CALCULO DE A.P. U	
	1.2.7.4	ELABORACION PRESUPUESTO	
	1.2.7.5	ELABORACION DE CRONOGRAMA	
	1.2.7.6	REVISION INTERVENTORIA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	
Recursos requeridos	Humanos	Especialista de Costos y Presupuestos, Auxiliar de Ingeniería	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software 1, escritorio con silla 1,	
Estimados de costos		\$45.300.000	
Requerimientos de calidad		Software con licencias y Normativas vigentes	
Referencias técnicas		NSR10	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 50: Diccionario paquete 1.2.8

Identificador de cuenta	1.2.8	Nombre de paquete de trabajo	COORDINACIÓN ÁREAS Y CONSOLIDADO DISEÑO
Declaración del trabajo		Montaje de Diseños sobre el modelo, revisión y subsanación de Observaciones, Impresión de estudios y Diseños definitivos de todas las especialidades.	
Lista de hitos			
Actividades del cronograma	1.2.8.1	MONTAJE DE DISEÑOS DE ESPECIALIDADES SOBRE EL MODELO	
	1.2.8.2	REVISION DE INTERFERENCIAS	
	1.2.8.3	SUBSANACION DE OBSERVACIONES	
	1.2.8.4	IMPRESIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS; TODAS LAS ESPECIALIDADES	
	1.2.8.5	REVISION INTERVENTORIA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	
Recursos requeridos	Humanos	Arquitecto Diseñador, coordinador, Director de Consultoría, Delineante, Modelador BIM.	
	Materiales	Computador con licencia de software 1, escritorio con silla 1,	
	Equipos	N. A	
Estimados de costos		\$35.470.420	
Requerimientos de calidad		Software con licencias y Normativas vigentes	
Referencias técnicas		NSR10	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 51: Diccionario paquete 1.2.9

Identificador de cuenta	1.2.9	Nombre de paquete de trabajo	TRÁMITE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN
Declaración del trabajo		Impresiones de planos estructurales, arquitectónicos, estudios geotécnicos, diligenciamiento de documentos, recepción y atención de observaciones, y por último obtención de resolución.	
Lista de hitos			
Actividades del cronograma	1.2.9.1	IMPRESIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTONICOS	
	1.2.9.2	IMPRESIÓN DE ESTUDIOS GEOTECNICOS	
	1.2.9.3	DILIGENCIAMIETO DE FORMULARIOS	
	1.2.9.4	RECEPCION Y ATENCION DE OBSERVACIONES	
	1.2.9.5	OBTENCION RESOLUCION	
	1.2.9.6	REVISION INTERVENTORIA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	
Recursos requeridos	Humanos	Coordinador, Auxiliar de Ingeniería, Delineante	
	Materiales	Computador con licencia de software 1, escritorio con silla 1,	
	Equipos	Papelería	
Estimados de costos		\$6.889.156	
Requerimientos de calidad		Normativas vigentes	
Referencias técnicas		NSR10	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 52: Diccionario paquete 1.2.1

Identificador de cuenta	1.2.1	Nombre de paquete de trabajo	DISEÑO BIOCLIMATICO
Declaración del trabajo		Desarrollo de los cálculos y evaluación de vientos y temperatura, para definición de espacios y materiales a utilizar dentro del proyecto.	
Lista de hitos			
Actividades del cronograma	1.2.1.1	CALCULO DE LA ROSA DE VIENTO	
	1.2.1.2	EVALUACION VARIABLE DE TEMPERATURA Y VIENTOS	
	1.2.1.3	MODELACION DE MATERIALES Y ESPACIOS	
	1.2.1.4	ELABORACION DE INFORMAES CON RECOMENDACIONES	
	1.2.1.5	REVISION INTERVENTORIA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	
Recursos requeridos	Humanos	Especialista Bioclimático	
	Materiales	Papelería	
	Equipos	Computador con licencia de software 1, escritorio con silla 1,	
Estimados de costos		\$38.600.000	
Requerimientos de calidad		Software con licencias y Normativas vigentes	
Referencias técnicas		NTC 4595	
Información contractual		Contrato de precio fijo cerrado, Para equipos y contrato de costos más honorarios por cumplimientos de objetivos para recursos humanos.	

Fuente: Construcción del autor.

3.2.2.5 *validar el alcance.*

Después de que el gerente de proyectos verifique que los entregables estén completos, este deberá citar al Patrocinador a una reunión para la revisión final y la aceptación de los productos, en el caso de no ser aceptado el diseño detallado de las VIP, el Patrocinador enviará un documento con las debidas correcciones; el gerente delegará funciones al director, quien a su vez distribuirán tareas a sus especialistas, con el propósito de atender los requerimientos realizados por parte del Patrocinador; proceso que surtirá las veces que sea necesario hasta que el proyecto sea aceptado.

3.2.2.6 *controlar el alcance.*

El gerente de proyecto revisa en compañía de la coordinación y dirección del proyecto, uno a uno los cambios que se encuentren fuera de las condiciones inicialmente establecidas en el Acta de Constitución suscrita entre las partes y que puedan alterar las variables de restricción: alcance (adiciones del alcance; gold plating), tiempo, costo, para así documentar al Patrocinador las adiciones en plazo y presupuesto que surgen como consecuencia de éstos ajustes y en caso de estar conforme, oficializar un documento en el que quede reflejado el acuerdo de voluntades bilateral para llevar a cabo el ajuste o actualización de la línea base del proyecto; documento que deberá indicar la fecha, número de ocasión de cambio, personas que intervienen en el acto y aprobación de los partícipes.

3.2.3 **gestión del tiempo del proyecto.**

3.2.3.1 *planificar la gestión del cronograma.*

3.2.3.1.1 *desarrollo del modelo de programación del proyecto*

Las actividades del proyecto fueron definidas empleando la técnica de descomposición, para lo cual se dividió y subdividió el alcance y entregables del proyecto en partes más pequeñas y manejables, de modo que el desarrollo de éstas garantice la obtención de los paquetes de trabajo.

Con base en lo anterior, se establecieron los puntos de control del proyecto (listado de hitos) y se procedió al secuenciamiento, dependencias y relación de las actividades, para luego estimar sus duraciones, recursos y reservas y llevar a cabo el desarrollo del cronograma por el método de la cadena crítica.

3.2.3.1.2 herramientas de programación

- Descomposición.
- PDM (Método de diagramación por precedencia).
- Determinación de dependencias.
- Juicio de expertos: Se requirió del conocimiento y experiencia de una persona en la planificación y estimación de recursos para proyectos cuyo alcance contemple el desarrollo de proyectos de estructuración integral.
- Estimación análoga: Se calculó el tiempo o plazo del proyecto mediante la utilización de datos históricos y proyectos semejantes.
- Análisis de reservas: Se asignaron colchones o reservas de contingencia que asignadas a aquellas actividades que hayan sido identificadas como posibles riesgos, las cuales serán estimadas dentro de la línea base del tiempo o cronograma.

3.2.3.1.3 nivel de exactitud

El rango aceptable que se utilizó para hacer las estimaciones de duración de las actividades es del $\pm 10\%$.

3.2.3.1.4 unidades de medida

Se definió que para todos los recursos las unidades de medición de tiempo, es en horas y días de trabajo de personal.

3.2.3.1.5 *umbrales de control*

Se estableció por parte del comité técnico que la variación permitida para la medición del desempeño del cronograma es el 5%

3.2.3.1.6 *reglas para la medición del desempeño*

Se empleará la técnica de gestión del valor ganado (EVM), para determinar las variaciones del cronograma y el índice de desempeño del mismo, para evaluar la magnitud de las desviaciones respecto a la línea base del proyecto.

La metodología EVM es una metodología que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto. (PMI, 2017, p 149)

Valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado. Es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la EDT, sin contar con la reserva de gestión.

Valor Ganado (EV) es la medida de trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo.

Variación del cronograma (SV) es una medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.

$$SV=EV-PV. \quad (5)$$

Índice de desempeño del cronograma (SPI) es una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está utilizando su tiempo.

$$SPI=EV/PV. \quad (6)$$

Por otra parte, se evaluará cada semana el porcentaje de ejecución o porcentaje completado de cada una de las actividades y subactividades correspondientes al proyecto

3.2.3.1.7 formatos de los informes

Para la evaluación del desempeño del trabajo se emplearán los siguientes formatos, generados por el software gestión de proyectos Microsoft Project.

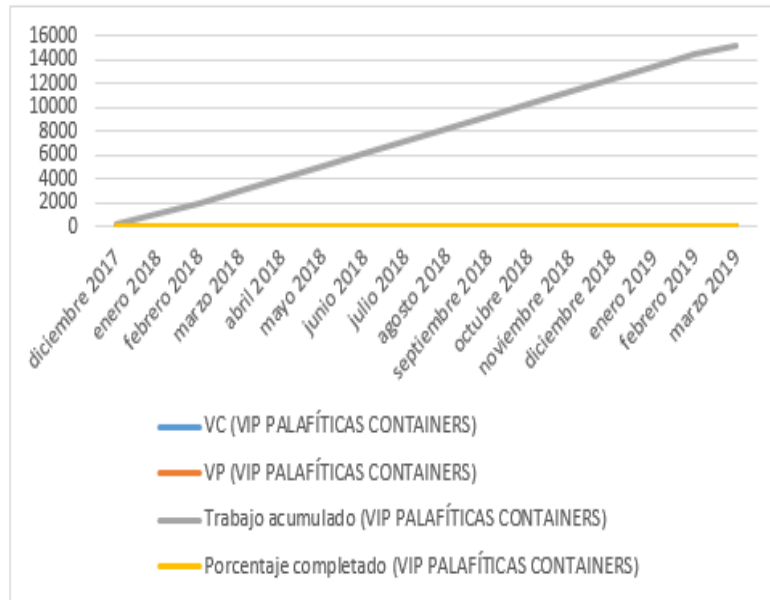
- Informes de hitos: En el cual podrá observarse los hitos que presentan retraso, los que están próximos a vencerse y los completados o ejecutados.



Gráfica 16: Informe de hito

Fuente: Construcción del autor.

- Informes de variación del tiempo: Informe en el cual pueden observarse las variaciones de costo y tiempo para el proyecto, basado en la fecha de estado.



VARIACIÓN EN EL TIEMPO

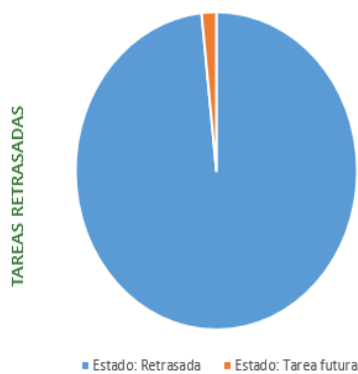
Variaciones de costo y calendario para el proyecto basadas en la fecha de Estado. Si el CV es negativo, el proyecto es más de lo presupuestado. Si el VP es positivo el proyecto está retrasado con respecto a la programación.

Gráfica 17: Variación de tiempo

Fuente: Construcción del autor.

- Informe de tareas retrasadas: Da reporte de las tareas que están atrasadas en comparación con la fecha de estado.

TAREAS RETRASADAS



Las tareas están atrasadas en comparación con la fecha de estado. Una tarea está atrasada si ya ha pasado su fecha de finalización o si no progresa según lo previsto.

Nombre	Comienzo	Fin	% completado	Trabajo restante	Nombres de los recursos
DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	vie 1/12/17	lun 4/12/17	0%	10 horas	GERENTE GRAL;COMPUTADOR(\$2.500.000);LICENCIA(\$800.000)
IDENTIFICAR LOS INTERESADOS	lun 4/12/17	mar 5/12/17	0%	10 horas	COORDINADOR;COMPUTADOR(\$2.500.000);LICENCIA(\$800.000)
DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	mié 6/12/17	jue 7/12/17	0%	10 horas	DIRECTOR DE PROYECTO;COMPUTADOR(\$2.500.000);LICENCIA(\$800.000)
PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE	jue 7/12/17	vie 8/12/17	0%	10 horas	GERENTE GRAL

Gráfica 18: Informe tareas retrasadas

Fuente: Construcción del autor.

- Informe de porcentaje de ejecución o porcentaje completado.

Tabla 53: Informe % completado

Nombre de tarea	Comienzo real	Fin real	% completado	% físico comp.	Duración real	Duración restante	Costo real	Trabajo real
VIP PALAFÍTICAS CONTENEDORES	NOD	NOD	0%	0%	0 días	276 días	\$0	0 horas
GESTIÓN DEL PROYECTO	NOD	NOD	0%	0%	0 días	276 días	\$0	0 horas

Fuente: Construcción del autor

3.2.3.2 *definir de actividades.*

3.2.3.2.1 *lista de actividades*

Se empleó la herramienta de descomposición; dividiendo y subdividiendo los entregables del proyecto definidos en la EDT, en partes pequeñas y manejables, para así obtener el listado de actividades requerido para el desarrollo del proyecto.

Tabla 54: Identificación de actividades

NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA
1	VIP PALAFÍTICAS CONTENEDORES
1.1	GESTIÓN DEL PROYECTO
1.1.1	INICIO
1.1.1.1	INTEGRACIÓN
1.1.1.1.1	DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO
1.1.1.2	INTERESADOS
1.1.1.2.1	IDENTIFICAR LOS INTERESADOS
1.1.2	PLANIFICACIÓN
1.1.2.1	DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO
1.1.2.2	ALCANCE
1.1.2.2.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE
1.1.2.2.2	RECOPILAR REQUISITOS
1.1.2.2.3	DEFINIR EL ALCANCE
1.1.2.2.4	CREACIÓN DE LA EDT
1.1.2.3	TIEMPO
1.1.2.3.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA
1.1.2.3.2	DEFINIR LAS ACTIVIDADES
1.1.2.3.3	SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES
1.1.2.3.4	ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES
1.1.2.3.5	DESARROLLAR EL CRONOGRAMA
1.1.2.4	COSTO
1.1.2.4.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS
1.1.2.4.2	ESTIMAR LOS COSTOS
1.1.2.4.3	DETERMINAR EL PRESUPUESTO
1.1.2.5	CALIDAD
1.1.2.5.1	PLANIFICACIÓN DE PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD

NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA
<i>Continuación tabla 54</i>	
1.1.2.6	RECURSO HUMANO
1.1.2.6.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS
1.1.2.6.2	ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES
1.1.2.7	COMUNICACIONES
1.1.2.7.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES
1.1.2.8	RIESGOS
1.1.2.8.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS
1.1.2.8.2	IDENTIFICAR LOS RIESGOS
1.1.2.8.3	REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS
1.1.2.8.4	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS
1.1.2.8.5	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS
1.1.2.9	ADQUISICIONES
1.1.2.9.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES
1.1.2.10	INTERESADOS
1.1.2.10.1	PLANIFICAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS
1.1.3	EJECUCIÓN
1.1.3.1	INTEGRACIÓN
1.1.3.1.1	DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO.
1.1.3.1.2	GESTIONAR EL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO
1.1.3.2	CALIDAD
1.1.3.2.1	GESTIONAR LA CALIDAD
1.1.3.3	RECURSOS
1.1.3.3.1	ADQUIRIR RECURSOS
1.1.3.3.2	DESARROLLAR EL EQUIPO
1.1.3.3.3	DIRIGIR AL EQUIPO
1.1.3.4	COMUNICACIONES
1.1.3.4.1	GESTIONAR LAS COMUNICACIONES
1.1.3.5	RIESGOS
1.1.3.5.1	IMPLEMENTAR LA RESUESTA A RIESGOS
1.1.3.6	ADQUISICIONES
1.1.3.6.1	EFFECTUAR LAS ADQUISICIONES
1.1.3.7	INTERESADOS
1.1.3.7.1	GESTIONAR LA PATICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS
1.1.4	MONITOREO Y CONTROL
1.1.4.1	INTEGRACIÓN
1.1.4.1.1	MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO
1.1.4.1.2	REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS
1.1.4.2	ALCANCE
1.1.4.2.1	VALIDAR EL ALCANCE
1.1.4.2.2	CONTROLAR EL ALCANCE
1.1.4.3	CRONOGRAMA
1.1.4.3.1	CONTROLAR EL CRONOGRAMA
1.1.4.4	COSTOS
1.1.4.4.1	CONTROLAR LOS COSTOS
1.1.4.5	CALIDAD
1.1.4.5.1	CONTROLAR LA CALIDAD
1.1.4.6	RECURSOS
1.1.4.6.1	CONTROLAR LOS RECURSOS HUMANOS
1.1.4.7	COMUNICACIONES
1.1.4.7.1	MONITOREAR LAS COMUNICACIONES
1.1.4.8	RIESGOS
1.1.4.8.1	MONITOREAR LO RIESGOS

NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA
<i>Continuación tabla 54</i>	
1.1.4.9	ADQUISICIONES
1.1.4.9.1	CONTROLAR LAS ADQUISICIONES
1.1.5	CIERRE
1.1.5.1	INTEGRACIÓN
1.1.5.1.1	CIERRE DEL PROYECTO
1.2	FASE IV DISEÑOS DEFINITIVOS
1.2.1	DISEÑO BIOCLIMÁTICO
1.2.1.1	CALCULO DE LA ROSA DEL VIENTO
1.2.1.2	EVALUACION VARIABLE DE TEMPETURA Y VIENTOS
1.2.1.3	MODELACION DE MATERIALES Y ESPACIOS
1.2.1.4	ELABORACION DE INFORME CON RECOMENDACIONES
1.2.1.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA
1.2.2	DISEÑO PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO
1.2.2.1	DESARROLLO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS CON ESPECIFICACIONES DE MATERIALES
1.2.2.2	ELABORACIÓN DE DETALLES CONSTRUCTIVOS
1.2.2.3	ELABORACIÓN DE RENDERS O MODELO 3D
1.2.2.4	ACTUALIZACIÓN MEMORIA DESCRIPTIVA
1.2.2.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA
1.2.3	DISEÑO ESTRUCTURAL
1.2.3.1	PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL
1.2.3.2	MODELACIÓN EN SAP O ETABS
1.2.3.3	ELABORACIÓN CARTILLA; PLANOS
1.2.3.4	DESARROLLO MEMORIA DE DISEÑO
1.2.3.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA
1.2.4	DISEÑO HIDROSANITARIO, RCI Y GAS
1.2.4.1	TRAZADO DE REDES
1.2.4.2	MODELADO MEP
1.2.4.3	CALCULO DE CAUDALES, PRESIONES Y PENDIENTES
1.2.4.4	DISEÑO DE PTAR Y PTAP
1.2.4.5	ELABORACIÓN DE CARTILLA
1.2.4.6	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO
1.2.4.7	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO
1.2.4.8	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA
1.2.5	DISEÑO ELÉCTRICO, VOZ Y DATOS
1.2.5.1	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS
1.2.5.2	ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES
1.2.5.3	CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.
1.2.5.4	CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.
1.2.5.5	ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYO
1.2.5.6	MODELACION EN SOFTWARE
1.2.5.7	ELABORACION CARTILLA PLANIMETRICA
1.2.5.8	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO
1.2.5.9	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO
1.2.5.10	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA
1.2.6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
1.2.6.1	SOLICITUD CONEPTO RONDA HIDRICA CORPOCHOCO
1.2.6.2	INICIO TRÁMITES DE PERMISOS
1.2.6.3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES
1.2.6.4	RECOMEDACIONES DE VEGETACIÓN A USAR EN EL PROYECTO
1.2.6.5	ELABORACIÓN INFORME PMA
1.2.6.6	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA
1.2.7	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN

NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA
<i>Continuación tabla 54</i>	
1.2.7.1	CALCULO DE CANTIDADES
1.2.7.2	ELABORACION DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
1.2.7.3	CALCULO DE A.P.U
1.2.7.4	ELABORACION PRESUPUESTO
1.2.7.5	ELABORACION DE CRONOGRAMA
1.2.7.6	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA
1.2.8	COORDINACIÓN ÁREAS Y CONSOLIDADO DISEÑO
1.2.8.1	MONTAJE DE DISEÑOS DE ESPECIALIDADES SOBRE EL MODELO
1.2.8.2	REVISION DE INTERFERENCIAS
1.2.8.3	SUBSANACION DE OBSERVACIONES
1.2.8.4	IMPRESIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS; TODAS LAS ESPECIALIDADES
1.2.8.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA
1.2.9	TRÁMITE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN
1.2.9.1	IMPRESIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTONICOS
1.2.9.2	IMPRESIÓN DE ESTUDIOS GEOTECNICOS
1.2.9.3	DILIGENCIAMIENTO DE FORMULARIOS
1.2.9.4	RECEPCION Y ATENCION DE OBSERVACIONES
1.2.9.5	OBTENCION RESOLUCION
1.2.10	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA

Fuente: Construcción del autor.

3.2.3.2.2 atributos de las actividades

- Calendario del proyecto: Se estableció que el calendario del proyecto contempla una semana laboral de lunes a viernes, con un horario de 7:00 a.m a 6:00 p.m, a excepción de días festivos y bisiestos.

Para calendario: Estándar (Calendario del proyecto) ▼

Calendario base: ▼

Leyenda:

- ☐ Laborable
- ☐ No laborable
- ☒ 31 Horas laborables modificadas

En este calendario:

- ☒ 31 Día de excepción
- ☒ 31 Semana laboral no predeterminada

Haga clic en un día para ver sus períodos laborables:

octubre 2018

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Figura 16: Cronograma del proyecto

Fuente: Construcción del autor

- Identificador único de la actividad (ID), el identificador de la EDT/WBS: Se asignó a cada una de las actividades un código de identificación, nombre, e identificador de número de esquema en la EDT/WBS, como se señala a continuación:

Tabla 55: Identificador único de actividad e identificador EDT

ID	NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA
1	1	VIP PALAFÍTICAS CONTENEDORES
2	1.1	GESTIÓN DEL PROYECTO
3	1.1.1	INICIO
4	1.1.1.1	INTEGRACIÓN
5	1.1.1.1.1	DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO
6	1.1.1.2	INTERESADOS
7	1.1.1.2.1	IDENTIFICAR LOS INTERESADOS
8	1.1.2	PLANIFICACIÓN
9	1.1.2.1	DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO
10	1.1.2.2	ALCANCE
11	1.1.2.2.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE
12	1.1.2.2.2	RECOPILAR REQUISITOS
13	1.1.2.2.3	DEFINIR EL ALCANCE
14	1.1.2.2.4	CREACIÓN DE LA EDT
15	1.1.2.3	TIEMPO
16	1.1.2.3.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA
17	1.1.2.3.2	DEFINIR LAS ACTIVIDADES
18	1.1.2.3.3	SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES
19	1.1.2.3.4	ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES
20	1.1.2.3.5	DESARROLLAR EL CRONOGRAMA
21	1.1.2.4	COSTO
22	1.1.2.4.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS
23	1.1.2.4.2	ESTIMAR LOS COSTOS
24	1.1.2.4.3	DETERMINAR EL PRESUPUESTO
25	1.1.2.5	CALIDAD
26	1.1.2.5.1	PLANIFICACIÓN DE PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD
27	1.1.2.6	RECURSO HUMANO
28	1.1.2.6.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS
29	1.1.2.6.2	ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES
30	1.1.2.7	COMUNICACIONES
31	1.1.2.7.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES
32	1.1.2.8	RIESGOS
33	1.1.2.8.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS
34	1.1.2.8.2	IDENTIFICAR LOS RIESGOS
35	1.1.2.8.3	REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS
36	1.1.2.8.4	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS
37	1.1.2.8.5	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS
38	1.1.2.9	ADQUISICIONES
39	1.1.2.9.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES
40	1.1.2.10	INTERESADOS
41	1.1.2.10.1	PLANIFICAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS
42	1.1.3	EJECUCIÓN
43	1.1.3.1	INTEGRACIÓN
44	1.1.3.1.1	DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO.
45	1.1.3.1.2	GESTIONAR EL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO

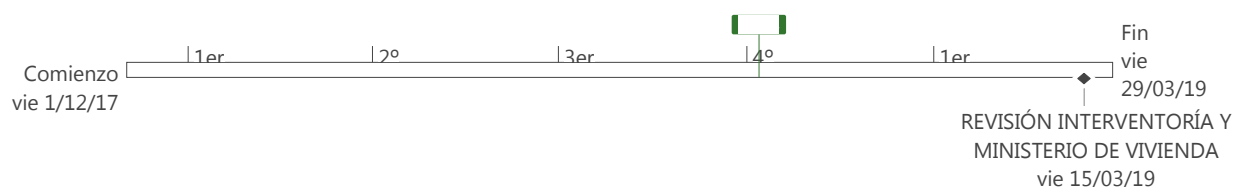
ID	NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA
<i>Continuación tabla 55</i>		
46	1.1.3.2	CALIDAD
47	1.1.3.2.1	GESTIONAR LA CALIDAD
48	1.1.3.3	RECURSOS
49	1.1.3.3.1	ADQUIRIR RECURSOS
50	1.1.3.3.2	DESARROLLAR EL EQUIPO
51	1.1.3.3.3	DIRIGIR AL EQUIPO
52	1.1.3.4	COMUNICACIONES
53	1.1.3.4.1	GESTIONAR LAS COMUNICACIONES
54	1.1.3.5	RIESGOS
55	1.1.3.5.1	IMPLEMENTAR LA RESUESTA A RIESGOS
56	1.1.3.6	ADQUISICIONES
57	1.1.3.6.1	EFECTUAR LAS ADQUISICIONES
58	1.1.3.7	INTERESADOS
59	1.1.3.7.1	GESTIONAR LA PATICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS
60	1.1.4	MONITOREO Y CONTROL
61	1.1.4.1	INTEGRACIÓN
62	1.1.4.1.1	MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO
63	1.1.4.1.2	REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS
64	1.1.4.2	ALCANCE
65	1.1.4.2.1	VALIDAR EL ALCANCE
66	1.1.4.2.2	CONTROLAR EL ALCANCE
67	1.1.4.3	CRONOGRAMA
68	1.1.4.3.1	CONTROLAR EL CRONOGRAMA
69	1.1.4.4	COSTOS
70	1.1.4.4.1	CONTROLAR LOS COSTOS
71	1.1.4.5	CALIDAD
72	1.1.4.5.1	CONTROLAR LA CALIDAD
73	1.1.4.6	RECURSOS
74	1.1.4.6.1	CONTROLAR LOS RECURSOS HUMANOS
75	1.1.4.7	COMUNICACIONES
76	1.1.4.7.1	MONITOREAR LAS COMUNICACIONES
77	1.1.4.8	RIESGOS
78	1.1.4.8.1	MONITOREAR LO RIESGOS
79	1.1.4.9	ADQUISICIONES
80	1.1.4.9.1	CONTROLAR LAS ADQUISICIONES
81	1.1.5	CIERRE
82	1.1.5.1	INTEGRACIÓN
83	1.1.5.1.1	CIERRE DEL PROYECTO
84	1.2	FASE IV DISEÑOS DEFINITIVOS
85	1.2.1	DISEÑO BIOCLIMÁTICO
86	1.2.1.1	CÁLCULO DE LA ROSA DEL VIENTO
87	1.2.1.2	EVALUACION VARIABLE DE TEMPETURA Y VIENTOS
88	1.2.1.3	MODELACION DE MATERIALES Y ESPACIOS
89	1.2.1.4	ELABORACION DE INFORME CON RECOMENDACIONES
90	1.2.2	DISEÑO PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO
91	1.2.2.1	DESARROLLO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS CON ESPECIFICACIONES DE MATERIALES
92	1.2.2.2	ELABORACIÓN DE DETALLES CONSTRUCTIVOS
93	1.2.2.3	ELABORACIÓN DE RENDERS O MODELO 3D
94	1.2.2.4	ACTUALIZACIÓN MEMORIA DESCRIPTIVA
95	1.2.3	DISEÑO ESTRUCTURAL
96	1.2.3.1	PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL
97	1.2.3.2	MODELACIÓN EN SAP O ETABS
98	1.2.3.3	ELABORACIÓN CARTILLA; PLANOS

ID	NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA
<i>Continuación tabla 55</i>		
99	1.2.3.4	DESARROLLO MEMORIA DE DISEÑO
100	1.2.4	DISEÑO HIDROSANITARIO, RCI Y GAS
ID	NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA
101	1.2.4.1	TRAZADO DE REDES
102	1.2.4.2	MODELADO MEP
103	1.2.4.3	CÁLCULO DE CAUDALES, PRESIONES Y PENDIENTES
104	1.2.4.4	DISEÑO DE PTAR Y PTAP
105	1.2.4.5	ELABORACIÓN DE CARTILLA
106	1.2.4.6	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO
107	1.2.4.7	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO
108	1.2.5	DISEÑO ELÉCTRICO, VOZ Y DATOS
109	1.2.5.1	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS
110	1.2.5.2	ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES
111	1.2.5.3	CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.
112	1.2.5.4	CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.
113	1.2.5.5	ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYO
114	1.2.5.6	MODELACION EN SOFTWARE
115	1.2.5.7	ELABORACION CARTILLA PLANIMETRICA
116	1.2.5.8	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO
117	1.2.5.9	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO
118	1.2.6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
119	1.2.6.1	SOLICITUD CONEPTO RONDA HIDRICA CORPOCHOCO
120	1.2.6.2	INICIO TRÁMITES DE PERMISOS
121	1.2.6.3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES
122	1.2.6.4	RECOMEDACIONES DE VEGETACIÓN A USAR EN EL PROYECTO
123	1.2.6.5	ELABORACIÓN INFORME PMA
124	1.2.7	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN
125	1.2.7.1	CÁLCULO DE CANTIDADES
126	1.2.7.2	ELABORACION DE ESPECIFICACIONES TECNICAS
127	1.2.7.3	CÁLCULO DE A.P.U
128	1.2.7.4	ELABORACION PRESUPUESTO
129	1.2.7.5	ELABORACION DE CRONOGRAMA
130	1.2.8	COORDINACIÓN ÁREAS Y CONSOLIDADO DISEÑO
131	1.2.8.1	MONTAJE DE DISEÑOS DE ESPECIALIDADES SOBRE EL MODELO
132	1.2.8.2	REVISION DE INTERFERENCIAS
133	1.2.8.3	SUBSANACION DE OBSERVACIONES
134	1.2.8.4	IMPRESIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS; TODAS LAS ESPECIALIDADES
135	1.2.9	TRÁMITE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN
136	1.2.9.1	IMPRESIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTONICOS
137	1.2.9.2	IMPRESIÓN DE ESTUDIOS GEOTECNICOS
138	1.2.9.3	DILIGENCIAMIENTO DE FORMULARIOS
139	1.2.9.4	RECEPCION Y ATENCION DE OBSERVACIONES
140	1.2.9.5	OBTENCION RESOLUCION
141	1.2.10	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA

Fuente: Construcción del autor.

3.2.3.2.3 lista de hitos

Los siguientes eventos son significativos en el proyecto, debido a que representan puntos de control de la calidad y satisfacción de los productos del proyecto por parte de la Interventoría y Patrocinador.



Gráfica 19: Hitos de Control

Fuente: Construcción del autor.

3.2.3.2.4 solicitudes de cambio

Una vez que la línea base del proyecto ha sido definida, la elaboración progresiva de los entregables en actividades puede revelar trabajo que inicialmente no estaba previsto. Razón por la cual, pueden resultar solicitudes de cambio sobre la línea base del cronograma, para tales efectos el gerente de proyecto revisa en compañía de la coordinación y dirección del proyecto, uno a uno los cambios que se encuentren fuera de las condiciones inicialmente establecidas en el Acta de Constitución suscrita entre las partes y que puedan alterar la variable de restricción: tiempo, para así documentar al Patrocinador las adiciones en plazo y presupuesto que surgen como consecuencia de éstos ajustes y en caso de estar conforme, oficializar un documento en el que quede reflejado el acuerdo de voluntades bilateral para llevar a cabo el ajuste o actualización de la línea base del proyecto; documento que deberá indicar la fecha, número de ocasión de cambio, personas que intervienen en el acto y aprobación de los partícipes

3.2.3.3 *secuenciar las actividades.*

Se hizo uso del método de diagramación por precedencia (PDM) vinculando las actividades, mediante cuatro relaciones lógicas; FC, FF, CC, CF, para luego describir la secuencia en que éstas debían llevarse a cabo durante el desarrollo del proyecto y a su vez, se estimaron adelantos y retrasos de algunas de las actividades en relación a sus predecesoras.

Tabla 56: Asignación de predecesoras

NÚMERO DE ESQUEMA	ID	NOMBRE DE TAREA	PREDECESORAS
1	1	VIP PALAFÍTICAS CONTENEDORES	
1.1	2	GESTIÓN DEL PROYECTO	
1.1.1	3	INICIO	
1.1.1.1	4	INTEGRACIÓN	
1.1.1.1.1	5	DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
1.1.1.2	6	INTERESADOS	
1.1.1.2.1	7	IDENTIFICAR LOS INTERESADOS	5
1.1.2	8	PLANIFICACIÓN	
1.1.2.1	9	DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	7
1.1.2.2	10	ALCANCE	
1.1.2.2.1	11	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE	9
1.1.2.2.2	12	RECOPILAR REQUISITOS	11
1.1.2.2.3	13	DEFINIR EL ALCANCE	12CC
1.1.2.2.4	14	CREACIÓN DE LA EDT	13
1.1.2.3	15	TIEMPO	
1.1.2.3.1	16	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	14
1.1.2.3.2	17	DEFINIR LAS ACTIVIDADES	16
1.1.2.3.3	18	SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES	17
1.1.2.3.4	19	ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	18CC
1.1.2.3.5	20	DESARROLLAR EL CRONOGRAMA	19CC
1.1.2.4	21	COSTO	
1.1.2.4.1	22	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS	20
1.1.2.4.2	23	ESTIMAR LOS COSTOS	22
1.1.2.4.3	24	DETERMINAR EL PRESUPUESTO	23CC
1.1.2.5	25	CALIDAD	
1.1.2.5.1	26	PLANIFICACIÓN DE PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	24
1.1.2.6	27	RECURSO HUMANO	
1.1.2.6.1	28	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS	26
1.1.2.6.2	29	ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES	28
1.1.2.7	30	COMUNICACIONES	
1.1.2.7.1	31	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	29
1.1.2.8	32	RIESGOS	
1.1.2.8.1	33	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS	31
1.1.2.8.2	34	IDENTIFICAR LOS RIESGOS	33
1.1.2.8.3	35	REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS	34
1.1.2.8.4	36	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS	35CC
1.1.2.8.5	37	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS	36
1.1.2.9	38	ADQUISICIONES	
1.1.2.9.1	39	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	31

NÚMERO DE ESQUEMA	ID	NOMBRE DE TAREA	PREDECESORAS
<i>Continuación tabla 56</i>			
1.1.2.10	40	INTERESADOS	
1.1.2.10.1	41	PLANIFICAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS	39CC
1.1.3	42	EJECUCIÓN	
1.1.3.1	43	INTEGRACIÓN	
1.1.3.1.1	44	DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO.	41
1.1.3.1.2	45	GESTIONAR EL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO	44CC
1.1.3.2	46	CALIDAD	
1.1.3.2.1	47	GESTIONAR LA CALIDAD	148FF
1.1.3.3	48	RECURSOS	
1.1.3.3.1	49	ADQUIRIR RECURSOS	39
1.1.3.3.2	50	DESARROLLAR EL EQUIPO	49
1.1.3.3.3	51	DIRIGIR AL EQUIPO	50CC
1.1.3.4	52	COMUNICACIONES	
1.1.3.4.1	53	GESTIONAR LAS COMUNICACIONES	44CC
1.1.3.5	54	RIESGOS	
1.1.3.5.1	55	IMPLEMENTAR LA RESUESTA A RIESGOS	44CC
1.1.3.6	56	ADQUISICIONES	
1.1.3.6.1	57	EFFECTUAR LAS ADQUISICIONES	49CC
1.1.3.7	58	INTERESADOS	
1.1.3.7.1	59	GESTIONAR LA PATICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS	53CC
1.1.4	60	MONITOREO Y CONTROL	
1.1.4.1	61	INTEGRACIÓN	
1.1.4.1.1	62	MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO	44CC+5 días
1.1.4.1.2	63	REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	62CC;135FF
1.1.4.2	64	ALCANCE	
1.1.4.2.1	65	VALIDAR EL ALCANCE	44CC+24 días
1.1.4.2.2	66	CONTROLAR EL ALCANCE	65CC
1.1.4.3	67	CRONOGRAMA	
1.1.4.3.1	68	CONTROLAR EL CRONOGRAMA	62CC
1.1.4.4	69	COSTOS	
1.1.4.4.1	70	CONTROLAR LOS COSTOS	68CC
1.1.4.5	71	CALIDAD	
1.1.4.5.1	72	CONTROLAR LA CALIDAD	147
1.1.4.6	73	RECURSOS	
1.1.4.6.1	74	CONTROLAR LOS RECURSOS HUMANOS	50CC+5 días;51CC+4 días
1.1.4.7	75	COMUNICACIONES	
1.1.4.7.1	76	MONITOREAR LAS COMUNICACIONES	74CC
1.1.4.8	77	RIESGOS	
1.1.4.8.1	78	MONITOREAR LO RIESGOS	44CC+24 días
1.1.4.9	79	ADQUISICIONES	
1.1.4.9.1	80	CONTROLAR LAS ADQUISICIONES	57
1.1.5	81	CIERRE	
1.1.5.1	82	INTEGRACIÓN	
1.1.5.1.1	83	CIERRE DEL PROYECTO	148
1.2	84	FASE IV DISEÑOS DEFINITIVOS	
1.2.1	85	DISEÑO BIOCLIMÁTICO	
1.2.1.1	86	CALCULO DE LA ROSA DEL VIENTO	50CC+6 días
1.2.1.2	87	EVALUACION VARIABLE DE TEMPETURA Y VIENTOS	86
1.2.1.3	88	MODELACION DE MATERIALES Y ESPACIOS	87
1.2.1.4	89	ELABORACION DE INFORME CON RECOMENDACIONES	88

NÚMERO DE ESQUEMA	ID	NOMBRE DE TAREA	PREDECESORAS
<i>Continuación tabla 56</i>			
1.2.1.5	90	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	89
1.2.2	91	DISEÑO PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO	
1.2.2.1	92	DESARROLLO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS CON ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	89
1.2.2.2	93	ELABORACIÓN DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	92
1.2.2.3	94	ELABORACIÓN DE RENDERS O MODELO 3D	93
1.2.2.4	95	ACTUALIZACIÓN MEMORIA DESCRIPTIVA	94
1.2.2.5	96	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	95
1.2.3	97	DISEÑO ESTRUCTURAL	
1.2.3.1	98	PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL	92
1.2.3.2	99	MODELACIÓN EN SAP O ETABS	98
1.2.3.3	100	ELABORACIÓN CARTILLA; PLANOS	99
1.2.3.4	101	DESARROLLO MEMORIA DE DISEÑO	100
1.2.3.5	102	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	101
1.2.4	103	DISEÑO HIDROSANITARIO, RCI Y GAS	
1.2.4.1	104	TRAZADO DE REDES	92;100
1.2.4.2	105	MODELADO MEP	104
1.2.4.3	106	CÁLCULO DE CAUDALES, PRESIONES Y PENDIENTES	105
1.2.4.4	107	DISEÑO DE PTAR Y PTAP	106
1.2.4.5	108	ELABORACIÓN DE CARTILLA	107;106
1.2.4.6	109	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	108
1.2.4.7	110	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	109
1.2.4.8	111	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	110
1.2.5	112	DISEÑO ELÉCTRICO, VOZ Y DATOS	
1.2.5.1	113	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	92;101;108
1.2.5.2	114	ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES	113
1.2.5.3	115	CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.	114
1.2.5.4	116	CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.	115
1.2.5.5	117	ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYO	116
1.2.5.6	118	MODELACION EN SOFTWARE	117
1.2.5.7	119	ELABORACION CARTILLA PLANIMETRICA	118
1.2.5.8	120	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	119
1.2.5.9	121	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	120
1.2.5.10	122	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	121
1.2.6	123	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	
1.2.6.1	124	SOLICITUD CONEPTO RONDA HIDRICA CORPOCHOCO	120
1.2.6.2	125	INICIO TRÁMITES DE PERMISOS	124
1.2.6.3	126	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	125
1.2.6.4	127	RECOMEDACIONES DE VEGETACIÓN A USAR EN EL PROYECTO	124CC
1.2.6.5	128	ELABORACIÓN INFORME PMA	124;125;126;127
1.2.6.6	129	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	128
1.2.7	130	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN	
1.2.7.1	131	CÁLCULO DE CANTIDADES	120
1.2.7.2	132	ELABORACION DE ESPECIFICACIONES TECNICAS	131
1.2.7.3	133	CÁLCULO DE A.P.U	131
1.2.7.4	134	ELABORACION PRESUPUESTO	131;133
1.2.7.5	135	ELABORACION DE CRONOGRAMA	134

NÚMERO DE ESQUEMA	ID	NOMBRE DE TAREA	PREDECESORAS
<i>Continuación tabla 56</i>			
1.2.7.6	136	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	135
1.2.8	137	COORDINACIÓN ÁREAS Y CONSOLIDADO DISEÑO	
1.2.8.1	138	MONTAJE DE DISEÑOS DE ESPECIALIDADES SOBRE EL MODELO	134
1.2.8.2	139	REVISION DE INTERFERENCIAS	138
1.2.8.3	140	SUBSANACION DE OBSERVACIONES	139
1.2.8.4	141	IMPRESIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS; TODAS LAS ESPECIALIDADES	140
1.2.8.5	142	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	141
1.2.9	143	TRÁMITE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	
1.2.9.1	144	IMPRESIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTONICOS	141
1.2.9.2	145	IMPRESIÓN DE ESTUDIOS GEOTECNICOS	144
1.2.9.3	146	DILIGENCIAMIENTO DE FORMULARIOS	145
1.2.9.4	147	RECEPCION Y ATENCION DE OBSERVACIONES	146
1.2.9.5	148	OBTENCION RESOLUCION	147
1.2.10	149	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	148

Fuente: Construcción del autor.

Posteriormente se estableció que en el proyecto existen dependencias obligatorias externas, toda vez que se necesita cumplir con requerimientos legales y contractuales e inherentes al trabajo y a su vez, se requiere de información o documentación para la ejecución del mismo, que se encuentra fuera de su alcance.

3.2.3.4 *estimar la duración de las actividades.*

Se calculó el tiempo o plazo del proyecto mediante el método de estimación análoga, haciendo uso de datos históricos y proyectos semejantes.

Tabla 57: Estimación de duración.

NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN
1	VIP PALAFÍTCAS CONTENEDORES	276 días
1.1	GESTIÓN DEL PROYECTO	276 días
1.1.1	INICIO	2 días
1.1.1.1	INTEGRACIÓN	1 día
1.1.1.1.1	DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	1 día
1.1.1.2	INTERESADOS	1 día
1.1.1.2.1	IDENTIFICAR LOS INTERESADOS	1 día
1.1.2	PLANIFICACIÓN	20 días
1.1.2.1	DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	1 día
1.1.2.2	ALCANCE	3 días

NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN
<i>Continuación tabla 57</i>		
1.1.2.2.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE	1 día
1.1.2.2.2	RECOPILAR REQUISITOS	1 día
1.1.2.2.3	DEFINIR EL ALCANCE	1 día
1.1.2.2.4	CREACIÓN DE LA EDT	1 día
1.1.2.3	TIEMPO	3 días
1.1.2.3.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	1 día
1.1.2.3.2	DEFINIR LAS ACTIVIDADES	1 día
1.1.2.3.3	SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES	1 día
1.1.2.3.4	ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	1 día
1.1.2.3.5	DESARROLLAR EL CRONOGRAMA	1 día
1.1.2.4	COSTO	2 días
1.1.2.4.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS	1 día
1.1.2.4.2	ESTIMAR LOS COSTOS	1 día
1.1.2.4.3	DETERMINAR EL PRESUPUESTO	1 día
1.1.2.5	CALIDAD	1 día
1.1.2.5.1	PLANIFICACIÓN DE PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	1 día
1.1.2.6	RECURSO HUMANO	2 días
1.1.2.6.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS	1 día
1.1.2.6.2	ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES	1 día
1.1.2.7	COMUNICACIONES	1 día
1.1.2.7.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	1 día
1.1.2.8	RIESGOS	7 días
1.1.2.8.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS	2 días
1.1.2.8.2	IDENTIFICAR LOS RIESGOS	2 días
1.1.2.8.3	REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS	2 días
1.1.2.8.4	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS	2 días
1.1.2.8.5	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS	1 día
1.1.2.9	ADQUISICIONES	2 días
1.1.2.9.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	2 días
1.1.2.10	INTERESADOS	2 días
1.1.2.10.1	PLANIFICAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS	2 días
1.1.3	EJECUCIÓN	252 días
1.1.3.1	INTEGRACIÓN	252 días
1.1.3.1.1	DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO.	252 días
1.1.3.1.2	GESTIONAR EL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO	252 días
1.1.3.2	CALIDAD	4 días
1.1.3.2.1	GESTIONAR LA CALIDAD	4 días
1.1.3.3	RECURSOS	252 días
1.1.3.3.1	ADQUIRIR RECURSOS	4 días
1.1.3.3.2	DESARROLLAR EL EQUIPO	248 días
1.1.3.3.3	DIRIGIR AL EQUIPO	248 días
1.1.3.4	COMUNICACIONES	252 días
1.1.3.4.1	GESTIONAR LAS COMUNICACIONES	252 días
1.1.3.5	RIESGOS	252 días
1.1.3.5.1	IMPLEMENTAR LA RESPUESTA A RIESGOS	252 días
1.1.3.6	ADQUISICIONES	3 días
1.1.3.6.1	EFFECTUAR LAS ADQUISICIONES	3 días
1.1.3.7	INTERESADOS	252 días
1.1.3.7.1	GESTIONAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS	252 días
1.1.4	MONITOREO Y CONTROL	250 días
1.1.4.1	INTEGRACIÓN	247 días
1.1.4.1.1	MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO	247 días
1.1.4.1.2	REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	247 días
1.1.4.2	ALCANCE	228 días

NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN
<i>Continuación tabla 57</i>		
1.1.4.2.1	VALIDAR EL ALCANCE	228 días
1.1.4.2.2	CONTROLAR EL ALCANCE	228 días
1.1.4.3	CRONOGRAMA	247 días
1.1.4.3.1	CONTROLAR EL CRONOGRAMA	247 días
1.1.4.4	COSTOS	247 días
1.1.4.4.1	CONTROLAR LOS COSTOS	247 días
1.1.4.5	CALIDAD	3 días
1.1.4.5.1	CONTROLAR LA CALIDAD	3 días
1.1.4.6	RECURSOS	244 días
1.1.4.6.1	CONTROLAR LOS RECURSOS HUMANOS	244 días
1.1.4.7	COMUNICACIONES	243 días
1.1.4.7.1	MONITOREAR LAS COMUNICACIONES	243 días
1.1.4.8	RIESGOS	228 días
1.1.4.8.1	MONITOREAR LO RIESGOS	228 días
1.1.4.9	ADQUISICIONES	7 días
1.1.4.9.1	CONTROLAR LAS ADQUISICIONES	7 días
1.1.5	CIERRE	8 días
1.1.5.1	INTEGRACIÓN	8 días
1.1.5.1.1	CIERRE DEL PROYECTO	8 días
1.2	FASE IV DISEÑOS DEFINITIVOS	241 días
1.2.1	DISEÑO BIOCLIMÁTICO	15 días
1.2.1.1	CALCULO DE LA ROSA DEL VIENTO	3 días
1.2.1.2	EVALUACION VARIABLE DE TEMPETURA Y VIENTOS	3 días
1.2.1.3	MODELACION DE MATERIALES Y ESPACIOS	3 días
1.2.1.4	ELABORACION DE INFORME CON RECOMENDACIONES	6 días
1.2.1.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	0 días
1.2.2	DISEÑO PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO	60 días
1.2.2.1	DESARROLLO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS CON ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	20 días
1.2.2.2	ELABORACIÓN DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	20 días
1.2.2.3	ELABORACIÓN DE RENDERS O MODELO 3D	15 días
1.2.2.4	ACTUALIZACIÓN MEMORIA DESCRIPTIVA	5 días
1.2.2.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	0 días
1.2.3	DISEÑO ESTRUCTURAL	50 días
1.2.3.1	PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL	15 días
1.2.3.2	MODELACIÓN EN SAP O ETABS	10 días
1.2.3.3	ELABORACIÓN CARTILLA; PLANOS	15 días
1.2.3.4	DESARROLLO MEMORIA DE DISEÑO	10 días
1.2.3.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	0 días
1.2.4	DISEÑO HIDROSANITARIO, RCI Y GAS	92 días
1.2.4.1	TRAZADO DE REDES	15 días
1.2.4.2	MODELADO MEP	10 días
1.2.4.3	CALCULO DE CAUDALES, PRESIONES Y PENDIENTES	15 días
1.2.4.4	DISEÑO DE PTAR Y PTAP	8 días
1.2.4.5	ELABORACIÓN DE CARTILLA	12 días
1.2.4.6	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	8 días
1.2.4.7	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	24 días
1.2.4.8	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	0 días
1.2.5	DISEÑO ELÉCTRICO, VOZ Y DATOS	84 días
1.2.5.1	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	8 días
1.2.5.2	ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES	8 días
1.2.5.3	CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.	8 días
1.2.5.4	CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.	8 días

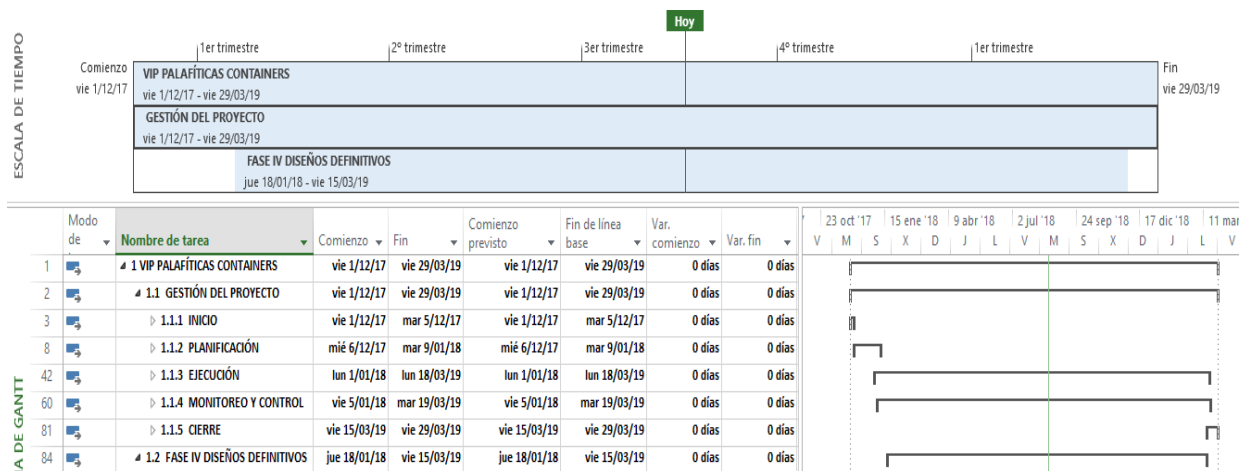
NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN
<i>Continuación tabla 57</i>		
1.2.5.5	ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYO	8 días
1.2.5.6	MODELACION EN SOFTWARE	8 días
1.2.5.7	ELABORACION CARTILLA PLANIMETRICA	8 días
1.2.5.8	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	4 días
1.2.5.9	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	24 días
1.2.5.10	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	0 días
1.2.6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	39 días
1.2.6.1	SOLICITUD CONEPTO RONDA HIDRICA CORPOCHOCO	12 días
1.2.6.2	INICIO TRÁMITES DE PERMISOS	12 días
1.2.6.3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	8 días
1.2.6.4	RECOMEDACIONES DE VEGETACIÓN A USAR EN EL PROYECTO	7 días
1.2.6.5	ELABORACIÓN INFORME PMA	7 días
1.2.6.6	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	0 días
1.2.7	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN	25 días
1.2.7.1	CALCULO DE CANTIDADES	10 días
1.2.7.2	ELABORACION DE ESPECIFICACIONES TECNICAS	5 días
1.2.7.3	CALCULO DE A.P.U	5 días
1.2.7.4	ELABORACION PRESUPUESTO	5 días
1.2.7.5	ELABORACION DE CRONOGRAMA	5 días
1.2.7.6	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	0 días
1.2.8	COORDINACIÓN ÁREAS Y CONSOLIDADO DISEÑO	10 días
1.2.8.1	MONTAJE DE DISEÑOS DE ESPECIALIDADES SOBRE EL MODELO	1 día
1.2.8.2	REVISION DE INTERFERENCIAS	2 días
1.2.8.3	SUBSANACION DE OBSERVACIONES	2 días
1.2.8.4	IMPRESIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS; TODAS LAS ESPECIALIDADES	5 días
1.2.8.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	0 días
1.2.9	TRÁMITE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	16 días
1.2.9.1	IMPRESIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTONICOS	3 días
1.2.9.2	IMPRESIÓN DE ESTUDIOS GEOTECNICOS	1 día
1.2.9.3	DILIGENCIAMIENTO DE FORMULARIOS	1 día
1.2.9.4	RECEPCION Y ATENCION DE OBSERVACIONES	1 día
1.2.9.5	OBTENCION RESOLUCION	10 días
1.2.10	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	0 días

Fuente: Construcción del autor.

3.2.3.5 *desarrollar el cronograma.*

3.2.3.5.1 *línea base del cronograma*

A continuación se señala la versión aprobada de la programación, la cual se utilizará como referente para hacer seguimiento y control de las fechas de cumplimiento del proyecto. Ésta sólo podrá ser ajustada con solicitudes de cambio y validadas bajo el proceso descrito anteriormente.



Gráfica 20: Línea base

Fuente: Construcción del autor.

3.2.3.5.2 cronograma del proyecto.

Se empleó el Método de la cadena crítica (MCC), asignado colchones en todas las actividades del cronograma, de modo que se considerasen la limitación de recursos e incertidumbre de duración de las tareas.

Así mismo, se hizo uso del software Microsoft Project, para la generación de fechas de inicio y finalización, en relación a las duraciones, recursos y las actividades enunciadas en el mismo.

Remitirse a ANEXO A: Cronograma Proyecto

Tabla 58: Resumen cronograma proyecto.

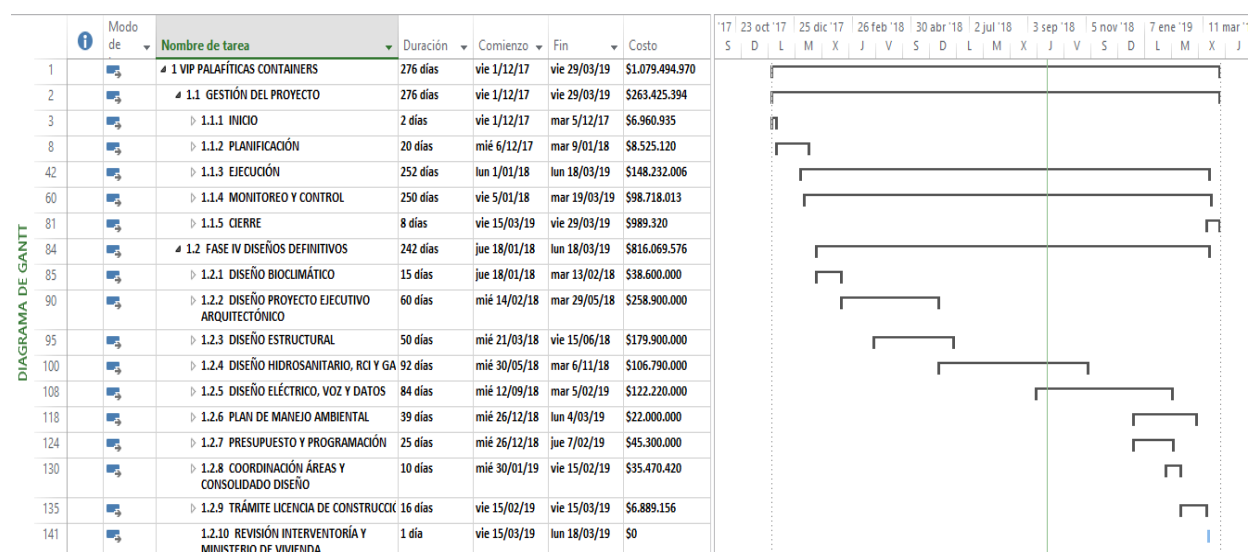
NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	COSTO
VIP PALAFÍTCAS CONTENEDORES	276 días	vie 1/12/17	vie 29/03/19	\$1.079.494.970
GESTIÓN DEL PROYECTO	276 días	vie 1/12/17	vie 29/03/19	\$263.425.394
INICIO	2 días	vie 1/12/17	mar 5/12/17	\$6.960.935
PLANIFICACIÓN	20 días	mié 6/12/17	mar 9/01/18	\$8.525.120
EJECUCIÓN	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$148.232.006
MONITOREO Y CONTROL	250 días	vie 5/01/18	mar 19/03/19	\$98.718.013
CIERRE	8 días	vie 15/03/19	vie 29/03/19	\$989.320
FASE IV DISEÑOS DEFINITIVOS	241 días	jue 18/01/18	vie 15/03/19	\$816.069.576
DISEÑO BIOCLIMÁTICO	15 días	jue 18/01/18	mar 13/02/18	\$38.600.000
DISEÑO PROYECTO EJECUTIVO	60 días	mié 14/02/18	mar 29/05/18	\$258.900.000
ARQUITECTÓNICO				
DISEÑO ESTRUCTURAL	50 días	mié 21/03/18	vie 15/06/18	\$179.900.000
DISEÑO HIDROSANITARIO, RCI Y GAS	92 días	mié 30/05/18	mar 6/11/18	\$106.790.000
DISEÑO ELÉCTRICO, VOZ Y DATOS	84 días	mié 12/09/18	mar 5/02/19	\$122.220.000
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	39 días	mié 26/12/18	lun 4/03/19	\$22.000.000

NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	COSTO
PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN	25 días	mié 26/12/18	jue 7/02/19	\$45.300.000
<i>Continuación tabla 58</i>				
COORDINACIÓN ÁREAS Y CONSOLIDADO DISEÑO	10 días	mié 30/01/19	vie 15/02/19	\$35.470.420
TRÁMITE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	16 días	vie 15/02/19	vie 15/03/19	\$6.889.156

Fuente: Construcción del autor.

Diagrama de barras

Se llevará a cabo el control y dirección de los plazos establecidos para el desarrollo de cada una de las actividades que comprende el alcance del proyecto, a partir del uso del Diagrama de Barras o Diagrama de Gantt, el cual permite estructurar las actividades conforme a su nivel de organización dentro de la estructura de trabajo. Remitirse a ANEXO A: Cronograma Proyecto (Diagrama de Gantt).



Gráfica 21: Resumen diagrama de gantt

Fuente: Construcción del autor

3.2.3.5.3 *datos del cronograma*

El cronograma del proyecto, incluye entre otros los hitos del proyecto, las actividades, los atributos de las actividades, duración, recursos, fecha de inicio, fecha de finalización, ID o nivel de esquema, identificador de EDT y costos.

3.2.3.5.4 *calendario del proyecto.*

Se asignó al proyecto un calendario mensual de 20 días hábiles; sin contar festivos y fines de semana, con una jornada laboral de 10 horas al día, para un total semanal de trabajo de 50 horas.

3.2.3.6 ***controlar el cronograma.***

Es el proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto, para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios de la línea base del cronograma. (PMI, 2017, p 185)

3.2.3.6.1 *información de desempeño del trabajo*

Se empleará la técnica de gestión del valor ganado (EVM), para determinar las variaciones del cronograma y el índice de desempeño del mismo, para evaluar la magnitud de las desviaciones respecto a la línea base del proyecto.

La metodología EVM es una metodología que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto. (PMI, 2017, p 149)

Valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado. Es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la EDT, sin contar con la reserva de gestión.

Valor Ganado (EV) es la medida de trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo.

Variación del cronograma (SV) es una medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.

$$SV=EV-PV. \quad (7)$$

Índice de desempeño del cronograma (SPI) es una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está utilizando su tiempo.

Por otra parte, se evaluará cada semana el porcentaje de ejecución o porcentaje completado de cada una de las actividades y subactividades correspondientes al proyecto

3.2.3.6.2 *pronóstico del cronograma*

Los pronósticos del cronograma serán dados por el coordinador al director, quien a su vez notificará al gerente del proyecto. Dicha evaluación se realizará en relación al desempeño que ha tenido el proyecto y al que se prevé durante el período restante de su ejecución, el cual deberá ser actualizado por cada vez que se evalúe el desempeño del trabajo.

3.2.3.6.3 *solicitudes de cambio*

El producto de las evaluaciones de desempeño puede arrojar como resultado solicitudes de cambio sobre la línea base del cronograma, para tales efectos el gerente de proyecto revisa en compañía de la coordinación y dirección del proyecto, uno a uno los cambios que se encuentren fuera de las condiciones inicialmente establecidas en el Acta de Constitución suscrita entre las partes y que puedan alterar la variable de restricción: tiempo, para así documentar al Patrocinador las adiciones en plazo y presupuesto que surgen como consecuencia de éstos ajustes y en caso de estar conforme, oficializar un documento en el que quede reflejado el acuerdo de voluntades bilateral para llevar a cabo el ajuste o actualización de la línea base del proyecto; documento que

deberá indicar la fecha, número de ocasión de cambio, personas que intervienen en el acto y aprobación de los partícipes.

3.2.3.6.4 actualización del plan para la dirección del proyecto

Como producto de las solicitudes de cambio, pueden verse susceptibles a su ajuste o actualización aquellos elementos tales como la línea base del cronograma, la línea base del costo y el plan de gestión del cronograma. Acontecimiento a partir del cual, debe encargarse el comité técnico de dejar oficializados dichos ajustes.

3.2.3.6.5 actualización de los documentos del proyecto

A partir de lo anterior, es que debe generarse la actualización de los documentos del proyecto, tales como: cronograma y registro de riesgos. Actividad que estará encargada al Coordinador del proyecto y cuyos resultados deben ser supervisados por el Director, para presentación de dicha información al gerente y patrocinador.

3.2.3.6.6 formatos de los informes

Para la evaluación del desempeño del trabajo se emplearán los siguientes formatos, generados por el software gestión de proyectos Microsoft Project.

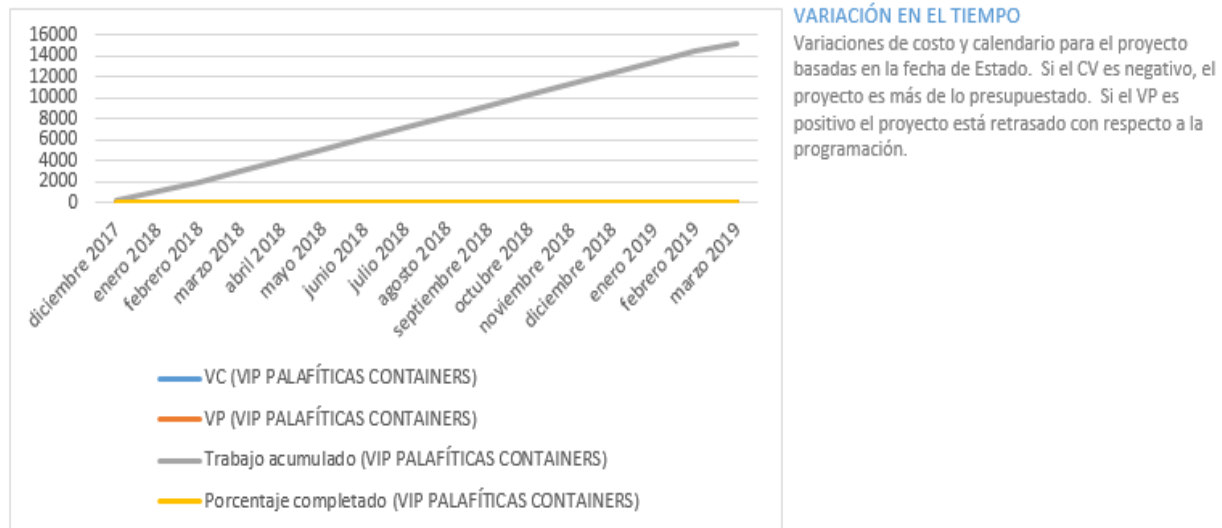
- Informes de hitos: En el cual podrá observarse los hitos que presentan retraso, los que están próximos a vencerse y los completados o ejecutados.



Gráfica 23: Informe de hito

Fuente: Construcción del autor.

- Informes de variación del tiempo: Informe en el cual pueden observarse las variaciones de costo y tiempo para el proyecto, basado en la fecha de estado.

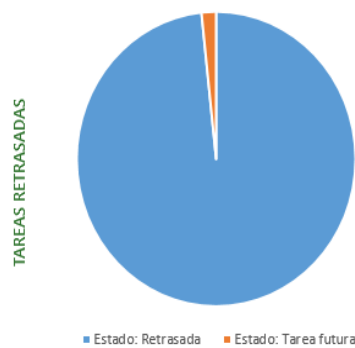


Gráfica 24: Variación de tiempo

Fuente: Construcción del autor.

- Informe de tareas retrasadas: Da reporte de las tareas que están atrasadas en comparación con la fecha de estado.

TAREAS RETRASADAS



Las tareas están atrasadas en comparación con la fecha de estado. Una tarea está atrasada si ya ha pasado su fecha de finalización o si no progresa según lo previsto.

Nombre	Comienzo	Fin	% completado	Trabajo restante	Nombres de los recursos
DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	vie 1/12/17	lun 4/12/17	0%	10 horas	GERENTE GRAL.;COMPUTADOR(\$2.500.000);LICENCIA(\$800.000)
IDENTIFICAR LOS INTERESADOS	lun 4/12/17	mar 5/12/17	0%	10 horas	COORDINADOR;COMPUTADOR(\$2.500.000);LICENCIA(\$800.000)
DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	mié 6/12/17	jue 7/12/17	0%	10 horas	DIRECTOR DE PROYECTO;COMPUTADOR(\$2.500.000);LICENCIA(\$800.000)
PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE	jue 7/12/17	vie 8/12/17	0%	10 horas	GERENTE GRAL

Gráfica 25: Informe tareas retrasadas.

Fuente: Construcción del autor.

- Informe de porcentaje de ejecución o porcentaje completado.

Tabla 59: Informe % completado

Nombre de tarea	Comienzo real	Fin real	% completado	% físico comp.	Duración real	Duración restante	Costo real	Trabajo real
VIP PALAFÍTICAS CONTENEDORES	NOD	NOD	0%	0%	0 días	276 días	\$0	0 horas
GESTIÓN DEL PROYECTO	NOD	NOD	0%	0%	0 días	276 días	\$0	0 horas

Fuente: Construcción del autor.

3.2.4 gestión de los costos del proyecto.

3.2.4.1 planificar la gestión de los costos.

A continuación se describirá la manera como se llevará a cabo la planificación, estructuración y control de los costos asociados con el desarrollo del proyecto.

3.2.4.1.1 unidades de medida

- Trabajo; personal nómina: Costo/Hora
- Recurso material: Costo/Unidad
- Recurso humano; subcontratos: Costo/contrato.

3.2.4.1.2 nivel de estimación

Estimación Definitiva (-5% +10%)

3.2.4.1.3 umbrales de control

Tabla 60: Umbrales de control

Alcance Proyecto/Fase/Entregable	Variación permitida (Expresada en valores absolutos)	Acción a tomar si la variación excede lo permitido
Proyecto Completo	± 5% del Valor Planificado	Analizar en qué actividades se presentan las variaciones, para así optimizar los recursos asignados a aquellas que no han sido ejecutadas.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.4.2 estimar los costos.

Se estima los costos del proyecto por cada una de las actividades que hacen parte del cronograma, en base al tipo de metodología de estimación empleada, siendo para éste caso; presupuesto; Estimación ascendente (Bottom – up) y análoga.

Tabla 61: Estimación de costos.

ID	EDT	NOMBRE DE TAREA	COSTO
1	1	VIP PALAFÍTICAS CONTENEDORES	\$1.079.494.970
2	1.1	GESTIÓN DEL PROYECTO	\$263.425.394
3	1.1.1	INICIO	\$6.960.935
4	1.1.1.1	INTEGRACIÓN	\$3.537.270
5	1.1.1.1.1	DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	\$3.537.270
6	1.1.1.2	INTERESADOS	\$3.423.665
7	1.1.1.2.1	IDENTIFICAR LOS INTERESADOS	\$3.423.665
8	1.1.2	PLANIFICACIÓN	\$8.525.120
9	1.1.2.1	DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	\$3.506.110
10	1.1.2.2	ALCANCE	\$855.600
11	1.1.2.2.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE	\$237.270
12	1.1.2.2.2	RECOPILAR REQUISITOS	\$206.110
13	1.1.2.2.3	DEFINIR EL ALCANCE	\$206.110
14	1.1.2.2.4	CREACIÓN DE LA EDT	\$206.110
15	1.1.2.3	TIEMPO	\$700.770
16	1.1.2.3.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	\$206.110
17	1.1.2.3.2	DEFINIR LAS ACTIVIDADES	\$123.665
18	1.1.2.3.3	SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES	\$123.665
19	1.1.2.3.4	ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	\$123.665
20	1.1.2.3.5	DESARROLLAR EL CRONOGRAMA	\$123.665
21	1.1.2.4	COSTO	\$535.885
22	1.1.2.4.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS	\$206.110
23	1.1.2.4.2	ESTIMAR LOS COSTOS	\$206.110

ID	EDT	NOMBRE DE TAREA	COSTO
<i>Continuación tabla 61</i>			
24	1.1.2.4.3	DETERMINAR EL PRESUPUESTO	\$123.665
25	1.1.2.5	CALIDAD	\$206.110
26	1.1.2.5.1	PLANIFICACIÓN DE PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	\$206.110
27	1.1.2.6	RECURSO HUMANO	\$329.775
28	1.1.2.6.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS	\$206.110
29	1.1.2.6.2	ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES	\$123.665
30	1.1.2.7	COMUNICACIONES	\$206.110
31	1.1.2.7.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	\$206.110
32	1.1.2.8	RIESGOS	\$1.360.320
33	1.1.2.8.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS	\$412.220
34	1.1.2.8.2	IDENTIFICAR LOS RIESGOS	\$247.330
35	1.1.2.8.3	REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS	\$247.330
36	1.1.2.8.4	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS	\$247.330
37	1.1.2.8.5	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS	\$206.110
38	1.1.2.9	ADQUISICIONES	\$412.220
39	1.1.2.9.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	\$412.220
40	1.1.2.10	INTERESADOS	\$412.220
41	1.1.2.10.1	PLANIFICAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS	\$412.220
42	1.1.3	EJECUCIÓN	\$148.232.006
43	1.1.3.1	INTEGRACIÓN	\$51.939.720
44	1.1.3.1.1	DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO.	\$25.969.860
45	1.1.3.1.2	GESTIONAR EL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO	\$25.969.860
46	1.1.3.2	CALIDAD	\$824.440
47	1.1.3.2.1	GESTIONAR LA CALIDAD	\$824.440
48	1.1.3.3	RECURSOS	\$54.700.000
49	1.1.3.3.1	ADQUIRIR RECURSOS	\$3.584.720
50	1.1.3.3.2	DESARROLLAR EL EQUIPO	\$25.557.640
51	1.1.3.3.3	DIRIGIR AL EQUIPO	\$25.557.640
52	1.1.3.4	COMUNICACIONES	\$15.581.790
53	1.1.3.4.1	GESTIONAR LAS COMUNICACIONES	\$15.581.790
54	1.1.3.5	RIESGOS	\$9.349.074
55	1.1.3.5.1	IMPLEMENTAR LA RESPUESTA A RIESGOS	\$9.349.074
56	1.1.3.6	ADQUISICIONES	\$3.371.550
57	1.1.3.6.1	EFFECTUAR LAS ADQUISICIONES	\$3.371.550
58	1.1.3.7	INTERESADOS	\$12.465.432
59	1.1.3.7.1	GESTIONAR LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS	\$12.465.432
60	1.1.4	MONITOREO Y CONTROL	\$98.718.013
61	1.1.4.1	INTEGRACIÓN	\$30.545.502
62	1.1.4.1.1	MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO	\$15.272.751
63	1.1.4.1.2	REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	\$15.272.751
64	1.1.4.2	ALCANCE	\$22.556.610
65	1.1.4.2.1	VALIDAR EL ALCANCE	\$14.097.924
66	1.1.4.2.2	CONTROLAR EL ALCANCE	\$8.458.686
67	1.1.4.3	CRONOGRAMA	\$9.163.577
68	1.1.4.3.1	CONTROLAR EL CRONOGRAMA	\$9.163.577
69	1.1.4.4	COSTOS	\$9.163.577
70	1.1.4.4.1	CONTROLAR LOS COSTOS	\$9.163.577
71	1.1.4.5	CALIDAD	\$185.498
72	1.1.4.5.1	CONTROLAR LA CALIDAD	\$185.498
73	1.1.4.6	RECURSOS	\$9.052.278
74	1.1.4.6.1	CONTROLAR LOS RECURSOS HUMANOS	\$9.052.278
75	1.1.4.7	COMUNICACIONES	\$9.015.179
76	1.1.4.7.1	MONITOREAR LAS COMUNICACIONES	\$9.015.179
77	1.1.4.8	RIESGOS	\$8.458.686
78	1.1.4.8.1	MONITOREAR LOS RIESGOS	\$8.458.686
79	1.1.4.9	ADQUISICIONES	\$577.108

ID	EDT	NOMBRE DE TAREA	COSTO
<i>Continuación tabla 61</i>			
80	1.1.4.9.1	CONTROLAR LAS ADQUISICIONES	\$577.108
81	1.1.5	CIERRE	\$989.320
82	1.1.5.1	INTEGRACIÓN	\$989.320
83	1.1.5.1.1	CIERRE DEL PROYECTO	\$989.320
84	1.2	FASE IV DISEÑOS DEFINITIVOS	\$816.069.576
85	1.2.1	DISEÑO BIOCLIMÁTICO	\$38.600.000
86	1.2.1.1	CALCULO DE LA ROSA DEL VIENTO	\$8.300.000
87	1.2.1.2	EVALUACION VARIABLE DE TEMPETURA Y VIENTOS	\$5.000.000
88	1.2.1.3	MODELACION DE MATERIALES Y ESPACIOS	\$20.000.000
89	1.2.1.4	ELABORACION DE INFORME CON RECOMENDACIONES	\$5.300.000
90	1.2.1.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
91	1.2.2	DISEÑO PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO	\$258.900.000
92	1.2.2.1	DESARROLLO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS CON ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	\$159.900.000
93	1.2.2.2	ELABORACIÓN DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	\$70.000.000
94	1.2.2.3	ELABORACIÓN DE RENDERS O MODELO 3D	\$28.000.000
95	1.2.2.4	ACTUALIZACIÓN MEMORIA DESCRIPTIVA	\$1.000.000
96	1.2.2.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
97	1.2.3	DISEÑO ESTRUCTURAL	\$179.900.000
98	1.2.3.1	PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL	\$123.300.000
99	1.2.3.2	MODELACIÓN EN SAP O ETABS	\$17.300.000
100	1.2.3.3	ELABORACIÓN CARTILLA; PLANOS	\$33.300.000
101	1.2.3.4	DESARROLLO MEMORIA DE DISEÑO	\$6.000.000
102	1.2.3.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
103	1.2.4	DISEÑO HIDROSANITARIO, RCI Y GAS	\$106.790.000
104	1.2.4.1	TRAZADO DE REDES	\$25.000.000
105	1.2.4.2	MODELADO MEP	\$15.000.000
106	1.2.4.3	CALCULO DE CAUDALES, PRESIONES Y PENDIENTES	\$10.000.000
107	1.2.4.4	DISEÑO DE PTAR Y PTAP	\$30.000.000
108	1.2.4.5	ELABORACIÓN DE CARTILLA	\$20.000.000
109	1.2.4.6	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	\$5.590.000
110	1.2.4.7	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	\$1.200.000
111	1.2.4.8	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
112	1.2.5	DISEÑO ELÉCTRICO, VOZ Y DATOS	\$122.220.000
113	1.2.5.1	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	\$7.000.000
114	1.2.5.2	ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES	\$12.000.000
115	1.2.5.3	CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.	\$20.000.000
116	1.2.5.4	CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.	\$35.000.000
117	1.2.5.5	ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYO	\$6.430.000
118	1.2.5.6	MODELACION EN SOFTWARE	\$15.000.000
119	1.2.5.7	ELABORACION CARTILLA PLANIMETRICA	\$20.000.000
120	1.2.5.8	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	\$5.590.000
121	1.2.5.9	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	\$1.200.000
122	1.2.5.10	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
123	1.2.6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	\$22.000.000
124	1.2.6.1	SOLICITUD CONEPTO RONDA HIDRICA CORPOCHOCO	\$2.000.000
125	1.2.6.2	INICIO TRÁMITES DE PERMISOS	\$3.000.000
126	1.2.6.3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	\$5.000.000
127	1.2.6.4	RECOMEDACIONES DE VEGETACIÓN A USAR EN EL PROYECTO	\$2.000.000
128	1.2.6.5	ELABORACIÓN INFORME PMA	\$10.000.000
129	1.2.6.6	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
130	1.2.7	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN	\$45.300.000
131	1.2.7.1	CALCULO DE CANTIDADES	\$10.000.000
132	1.2.7.2	ELABORACION DE ESPECIFICACIONES TECNICAS	\$11.300.000

ID	EDT	NOMBRE DE TAREA	COSTO
<i>Continuación tabla 61</i>			
133	1.2.7.3	CALCULO DE A.P.U	\$12.000.000
134	1.2.7.4	ELABORACION PRESUPUESTO	\$8.000.000
135	1.2.7.5	ELABORACION DE CRONOGRAMA	\$4.000.000
136	1.2.7.6	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
137	1.2.8	COORDINACIÓN ÁREAS Y CONSOLIDADO DISEÑO	\$35.470.420
138	1.2.8.1	MONTAJE DE DISEÑOS DE ESPECIALIDADES SOBRE EL MODELO	\$1.533.598
139	1.2.8.2	REVISION DE INTERFERENCIAS	\$4.375.918
140	1.2.8.3	SUBSANACION DE OBSERVACIONES	\$6.000.000
141	1.2.8.4	IMPRESIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS; TODAS LAS ESPECIALIDADES	\$23.560.904
142	1.2.8.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
143	1.2.9	TRÁMITE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	\$6.889.156
144	1.2.9.1	IMPRESIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTONICOS	\$3.695.918
145	1.2.9.2	IMPRESIÓN DE ESTUDIOS GEOTECNICOS	\$1.709.258
146	1.2.9.3	DILIGENCIAMIENTO DE FORMULARIOS	\$123.665
147	1.2.9.4	RECEPCION Y ATENCION DE OBSERVACIONES	\$123.665
148	1.2.9.5	OBTENCION RESOLUCION	\$1.236.650
149	1.2.10	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0

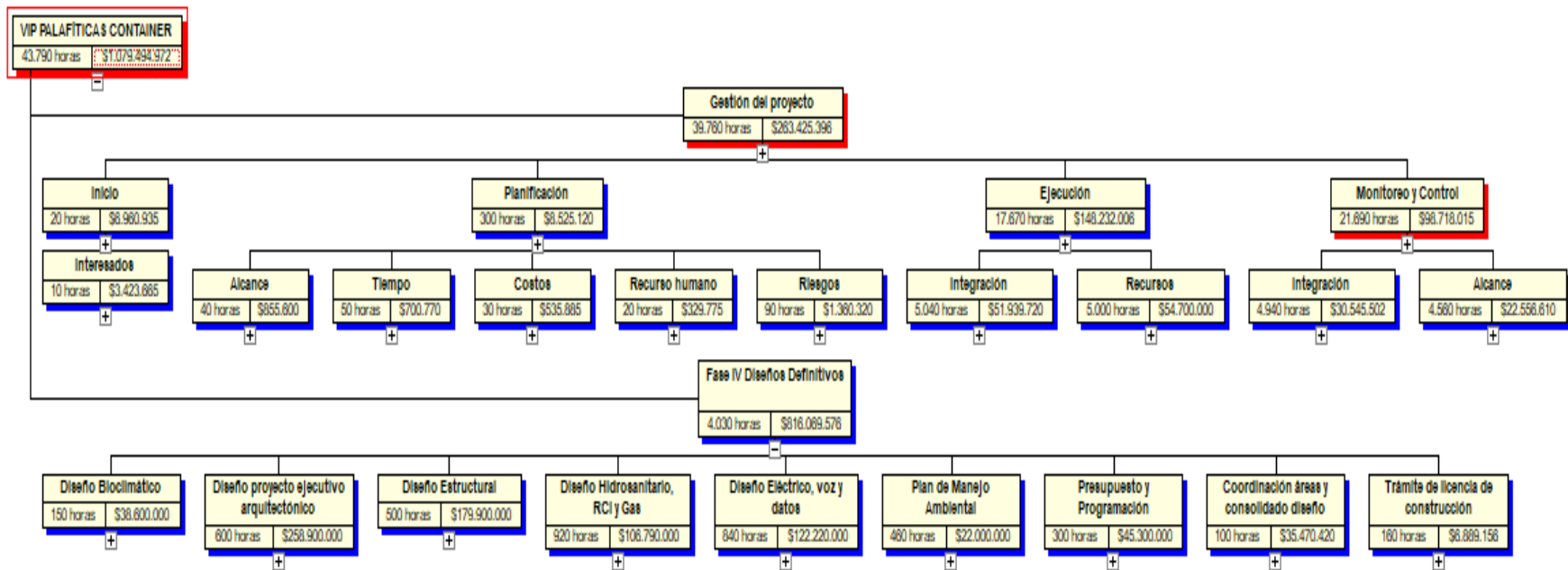
Fuente: Construcción del autor.

Metodología a partir de la cual se estableció que el costo del proyecto es de Mil Setenta y Nueve Millones Cuatrocientos Noventa y Cuatro Mil Novecientos Setenta pesos moneda corriente (\$1.079.494.970, 00).

Remitirse a ANEXO C: Estimación Bottom up; ascendente análoga.

3.2.4.2.1 estructura de costos del proyecto

A continuación se enseña la estructura de costos de nuestro proyecto, disgregada hasta el nivel de entregables del proyecto



Gráfica 26: EDC_CBS

Fuente: Propia

3.2.4.2.2 análisis de reservas

Como se mencionó anteriormente el nivel de exactitud del presupuesto puede variar del (-5%+10%), por lo cual se considerará como provisión de contingencia o reservas a los posibles riesgos que puedan presentarse en el proyecto; el 10% del costo del mismo, de modo que puedan desarrollarse respuestas de contingencia o mitigación.

Por otra parte, para cubrir el trabajo no previsto dentro del alcance del proyecto o aquellas variables desconocidas, se considerará para el control de la gestión, una reserva del 5% del costo del proyecto.

3.2.4.2.3 *software para el control de proyectos*

Para el proyecto se empleará el software de gestión de proyectos, Microsoft Project, con el propósito de agilizar la estimación ascendente de costos y simplificar el control sobre éstos en el proyecto.

3.2.4.3 *determinar el presupuesto.*

3.2.4.3.1 *línea base de costo*

Las estimaciones de costos de los paquetes de trabajo junto con cualquier reserva de contingencia, se agregan en cuentas de control. La suma de las cuentas de control proporciona la línea base del proyecto. (PMI, 2017, p 212)

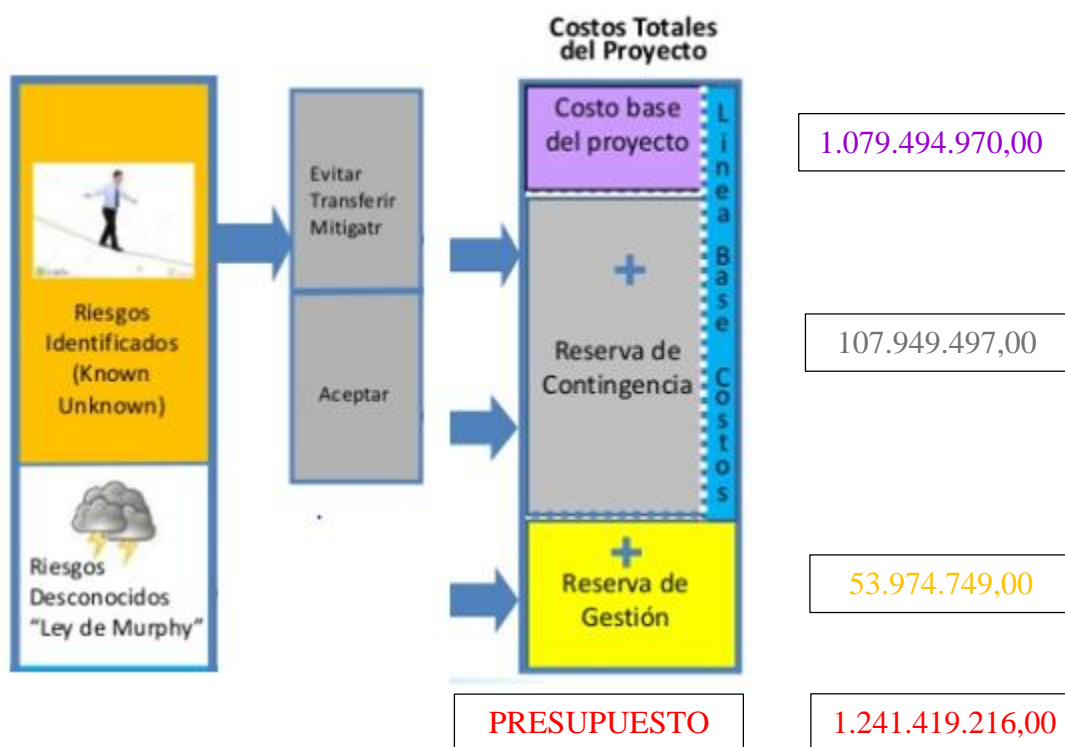


Figura 17: línea base de costo.

Fuente: Construcción del autor.

Costo del proyecto: Mil Setenta y Nueve Millones Cuatrocientos Noventa y Cuatro Mil Novecientos Setenta pesos moneda corriente (\$1.079.494.970, 00).

Costo del proyecto más reserva de contingencia: \$ 1.079.494.970, 00 + 107.949.497,00 (10% del costo del proyecto) = \$ 1.187.444.467, 00 = Línea base costo.

Línea base costo más reserva de gestión = \$ 1.187.444.467, 00 + 53.974.749,00 (5% del costo del proyecto) = \$ 1.241.419.216,00

Presupuesto del proyecto = Mil doscientos Cuarenta y Un Millones Cuatrocientos Diecinueve Mil Doscientos Dieciséis pesos Moneda Corriente (\$1.241.419.216,00.)

3.2.4.3.2 requisitos de financiamiento del proyecto

Los requisitos de financiamiento del proyecto se derivan de la línea base de costo del mismo. Sin embargo, para nuestro proyecto sólo se requiere de apalancamiento financiero durante los 5 primeros meses, por un valor de Cincuenta y Ocho Millones Ciento Cincuenta Mil Novecientos Treinta pesos con Treinta Centavos (\$ 58.150.964,30) a una tasa de interés mensual del 2.29%.

3.2.4.3.3 actualización de los documentos

De acuerdo a los cambios que se generen en el presupuesto del proyecto, debe llevarse a cabo la actualización de documentos, tales como: cronograma, estimación de costos de las actividades y registro de riesgos. Diligencia que estará encargada al Coordinador del proyecto y cuyos resultados deben ser supervisados por el Director, para presentación de dicha información al gerente y patrocinador.

3.2.4.4 controlar los costos.

Cada responsable del equipo de proyecto deberá generar un reporte o informe semanal y mensual, en el cual se haga relación de los entregables realizados y el porcentaje de avance.

Se evaluará el impacto de cualquier posible cambio del costo, informando al Patrocinador los efectos en el proyecto, en especial las consecuencias relacionadas con la triple restricción del proyecto (alcance, tiempo y costo).

Toda variación final de $\pm 5\%$ del presupuesto será considerada como permitida, de acuerdo a los umbrales de control establecidos.

Se aprobarán aquellos cambios urgentes que potencialmente puedan impedir lo afectar la normal ejecución del proyecto.

3.2.4.4.1 información de desempeño del trabajo

Tabla 62: Reglas medición desempeño

Alcance Proyecto/Fase/Entregable	Métodos de medición (Para calcular el valor ganado)	Modo de medición (Detalle modo de medición)
Proyecto completo	Valor acumulado-Curva S. % de Actividad Ejecutado	Mediante informes de seguimiento o rendimiento semanal y mensual del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

Se utilizará la metodología del valor ganado (EVM), la cual combina medidas de alcance, cronograma y recursos, para la medir el desempeño del proyecto y el avance del mismo, por parte del equipo del proyecto.

Dicha metodología establece y monitorea las siguientes dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control. (PMI, 2017, p 219)

Valor Ganado (EV) es la medida de trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo.

Costo Real (AC) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en na actividad durante un período de tiempo específico.

Variación del costo (CV) es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.

$$CV = EV - AC. \quad (8)$$

Índice de desempeño del costo (CPI) es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el costo real.

$$CPI = EV / AC. \quad (9)$$

3.2.4.4.2 pronósticos

Tabla 63: Cómputo estimado del costo total del proyecto

Tipo de computo	Fórmula (Para calcular el valor ganado)	Modo de medición (Detalle modo de medición)
EAC	AC+(BAC-EV)	Mediante informes de seguimiento o rendimiento semanal y mensual del proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

Conforme avanza el proyecto, su equipo puede desarrollar un pronóstico de la estimación a la conclusión (EAC) que puede diferir del presupuesto hasta la conclusión (BAC).

Las EAC se basan normalmente en los costos reales en los costos reales en los que ha incurrido para completar el trabajo, más una estimación hasta la conclusión (ETC) para el trabajo restante. (PMI, 2017, p 220)

El pronóstico del costo total del proyecto, a medida que avanza el tiempo, será realizado por el director y equipo del proyecto, como una suma ascendente manual. El método empleado es el

pronóstico de la EAC para trabajo de ETC a la tasa presupuestada, el cual como indica la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMI, 2017, p 99), consiste en evaluar el desempeño real del proyecto a la fecha; (ya sea favorable o desfavorable) como lo representan los costos reales y prevé todo el trabajo futuro de la ETC, se lleve a cabo de acuerdo con la tasa presupuestada.

3.2.4.4.3 solicitudes de cambio

El producto de las evaluaciones de desempeño puede arrojar como resultado solicitudes de cambio sobre la línea base del costo, para tales efectos el gerente de proyecto revisa en compañía de la coordinación y dirección del proyecto, uno a uno los cambios que se encuentren fuera de las condiciones inicialmente establecidas en el Acta de Constitución suscrita entre las partes y que puedan alterar la variable de restricción: costo, para así documentar al Patrocinador las adiciones en presupuesto que surgen como consecuencia de éstos ajustes y en caso de estar conforme, oficializar un documento en el que quede reflejado el acuerdo de voluntades bilateral para llevar a cabo el ajuste o actualización de la línea base del proyecto; documento que deberá indicar la fecha, número de ocasión de cambio, personas que intervienen en el acto y aprobación de los partícipes.

3.2.4.4.4 actualización del plan para la dirección del proyecto

Como producto de las solicitudes de cambio, pueden verse susceptibles a su ajuste o actualización aquellos elementos tales como la línea base del costo y el plan de gestión del costo. Acontecimiento a partir del cual, debe encargarse el comité técnico de dejar oficializados dichos ajustes.

3.2.4.4.5 actualización de los documentos del proyecto

A partir de lo anterior, es que debe generarse la actualización de los documentos del proyecto, tales como: cronograma y registro de riesgos. Actividad que estará encargada al Coordinador del

proyecto y cuyos resultados deben ser supervisados por el Director, para presentación de dicha información al gerente y patrocinador.

3.2.4.4.6 *formatos de los informes*

- Presupuesto por fase con asignación de recursos. Es el informe de los costos del proyecto divididos por fases, y cada fase en los 3 tipos de recursos (personal, materiales, costo).
- Informe de presupuesto por semana y mes: Es el informe en el que se hace control de los costes del proyecto por semana y mes y sus acumulados, para el cual, se hará uso del reporte de datos de seguimiento, suministrado por el Software Microsoft Project, consignando o diligenciando sobre éste el porcentaje ejecutado, el costo real y la variación de costos de cada actividad.

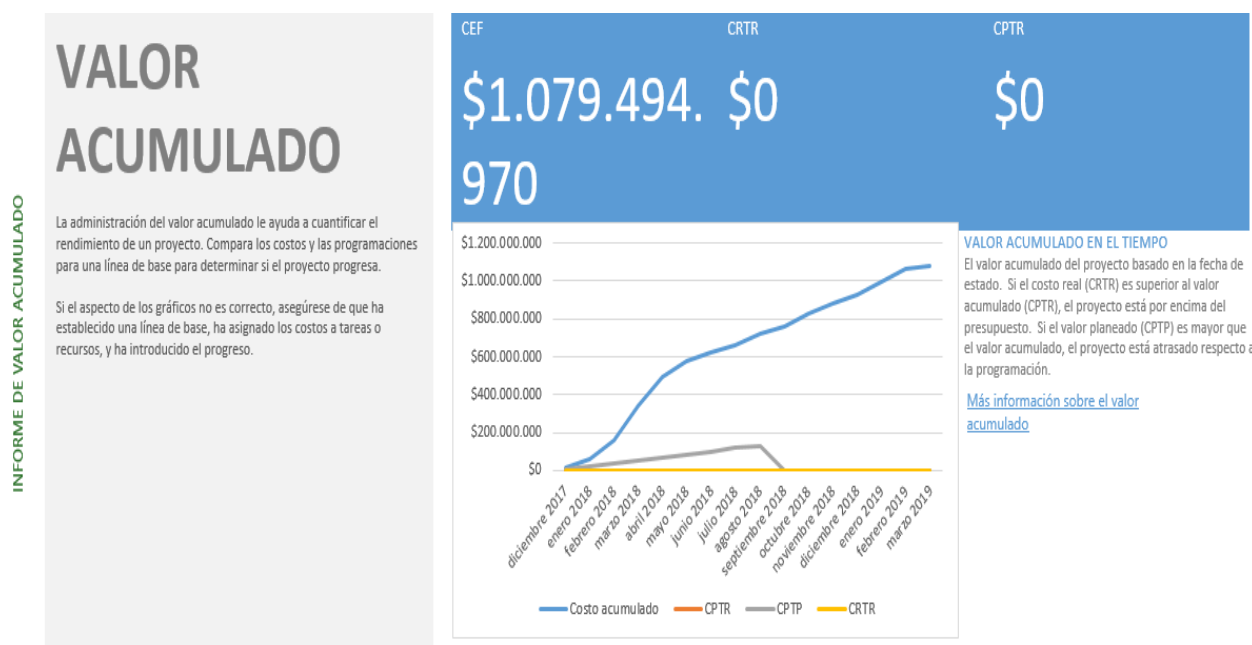
Tabla 64: Reporte de seguimiento y control de costos

NOMBRE DE TAREA	COMIENZO REAL	FIN REAL	% COMPLETADO	% FÍSICO COMP.	DURACIÓN RESTANTE	COSTO	COSTO REAL	VARIACIÓN DE COSTO
VIP PALAFÍTICAS CONTENEDORES	NOD	NOD	0%	0%	276 días	\$1.079.494.970	\$0	\$0
GESTIÓN DEL PROYECTO	NOD	NOD	0%	0%	276 días	\$263.425.394	\$0	\$0
FASE IV DISEÑOS DEFINITIVOS	NOD	NOD	0%	0%	241 días	\$816.069.576	\$0	\$0

Fuente: Construcción del autor.

- Presupuesto en el tiempo Curva S: Informe del valor ganado del proyecto en un tiempo determinado.

A continuación se ilustra la curva S del costo acumulado del proyecto o costo al término de la conclusión del mismo, la cual ilustra el comportamiento mensual de gasto del proyecto.



Gráfica 27: Curva S (BAC)

Fuente: Construcción del autor.

3.2.5 gestión de la calidad del proyecto.

3.2.5.1 planificar la gestión de la calidad.

3.2.5.1.1 términos y definiciones

VIP: Viviendas de Interés Prioritario, solución de vivienda cuyo valor máximo es de hasta setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 Salarios Mínimos Legales Mensuales Vigentes) o aquel que las normas establezcan para tal efecto (Hábitat, 2014)

Viviendas Palafíticas: Viviendas que tienen como objetivo mejorar las condiciones habitacionales en zonas inundables y de bajamar para que los hogares más vulnerables superen las privaciones relacionadas con condiciones de habitabilidad (Planeación, 2016)

Contenedores: Recipiente metálico grande y recuperable, de tipos y dimensiones normalizados internacionalmente y provisto de ganchos o argollas para facilitar su carga y

descarga mediante grúas, que sirve para transportar mercancías a grandes distancias. (Dictionaries, 2012)

SMMLV: Salario mínimo mensual legal Vigente en Colombia; actualmente Setecientos Ochenta y Un Mil Doscientos Cuarenta y Dos Pesos Moneda Corriente (\$ 781.242,00).

3.2.5.1.2 *normatividad aplicable al proyecto*

- NSR-10 (Ley 400 de 1997, Decretos 926 de 2010, 2525 de 2010, 092 de 2011 y 340 de 2012).
- Norma urbanística, demarcación urbana del predio y certificado uso del suelo del predio.
- Decreto 1469 de 2010* y las normas que lo modifiquen y adicionen, Decreto 1547 de 2015 por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1077 de 2015 en lo relacionado con el trámite de las solicitudes de licencias urbanísticas.
- Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ríosucio.
- Licencias ambientales: artículos 49 a 53 del decreto 2820 de 2010 “por el cual se reglamenta el título VIII de la ley 99 de 1.993 sobre licencias ambientales”, el cual derogó los decretos 1220 de 2005 y 500 de 2006.
- Reglamento Técnico de Instalaciones Sanitarias RAS 2000 (Ley 373 de 1997, Decreto 3102 de 1997, Decreto 1052 de 1998, Resolución 1096 de 2000 y actualizaciones).
- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE (Resolución 0180398 de 2004 del Ministerio de Minas y Energía y actualizaciones).
- Decreto 0583 del 04 de Abril de 2017, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1077 de 2015 en lo relacionado con las características de la vivienda de interés social y prioritario en tratamiento' de renovación urbana, los requisitos de solicitud y trámite de las licencias urbanísticas y las cesiones anticipadas.

- Ley 1450 de 2011, artículo 117, parágrafo de este artículo señala que se establecerá un tipo de vivienda denominada “Vivienda de Interés Social Prioritaria”, cuyo valor máximo será de setenta salarios mínimos legales mensuales vigentes (70 SMLMV). Además la norma indicó que las Entidades Territoriales que financian vivienda en los municipios de categorías 3, 4, 5 y 6 de la Ley 617 de 2000 solo podrán hacerlo en Vivienda de Interés Social Prioritaria.
- Decreto 1077 de 2015, por el cual se expide el decreto único reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio.

3.2.5.1.3 política de calidad del proyecto

Nuestro compromiso con el cliente es proporcionar Diseños detallados de un proyecto que logre satisfacer las necesidades de vivienda digna para la población del casco urbano del Municipio de Ríosucio, obedeciendo a lineamientos normativos, licencias requeridas para su materialización, optimización de recursos, presupuesto y plazos.

3.2.5.1.4 objetivos de calidad del proyecto

Objetivo General.

Cumplir el alcance propuesto para el Proyecto de Viviendas de Interés Prioritario, en términos de: tiempo, requisitos del cliente, satisfacción del cliente y presupuesto.

Objetivo específicos:

- Suministrar diseños definitivos para la construcción de 600 viviendas de interés prioritario para los habitantes del casco urbano del Municipio de Ríosucio Chocó.

- Contar con personal certificado en este tipo de proyectos y de formación especializada en concordancia con las labores contratadas; diseño arquitectónico, diseño de instalaciones, diseño estructural, entre otros.
- Desarrollar diseños en concordancia con la normativa técnica y jurisprudencia nacional, en el período establecido dentro del plan de tiempo del proyecto.
- Realizar la ejecución del proyecto dentro del presupuesto planificado para el desarrollo del mismo, sin generar sobre costos.
- Efectuar el diseño de una VIP, cuyo presupuesto de obra o de construcción no ascienda a los 70 SMMLV.
- Garantizar la obtención de licencias y permisos requeridos, en el plazo establecido para ésta categoría de proyectos en los Municipios; veinte (20) días.
- Realizar procesos de participación con la comunidad, al iniciar el proyecto, a mediados del mismo y al finalizar el plazo de desarrollo de éste.
- Informar a los interesados acerca del estado de avance técnico y contractual del proyecto, semanal y mensualmente.

3.2.5.1.5 roles y responsabilidad de calidad

A continuación se hace la descripción del equipo encargado de llevar a cabo actividades comprendidas en la planificación de la calidad del proyecto y su asignación de responsabilidades.

Tabla 65: roles y responsabilidades.

Roll	Responsabilidades
Gerente del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Define la política y los objetivos de la calidad.

Roll	Responsabilidades
<i>Continuación tabla 65</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Define las directrices para los programas, planes y proyectos estratégicos que permitan alcanzar los objetivos de la calidad • Revisa y evalúa el cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión Integral de la Calidad.
Analistas – Diseñadores	<ul style="list-style-type: none"> • Especifica y valida los requisitos para los diseños del proyecto • Elabora modelos de análisis y diseños. • Elabora pruebas funcionales y modelos de datos.
Responsable Mejoramiento del Sistema de Gestión Integral de la Calidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Promover, coordinar, asesorar, ejecutar y evaluar las políticas institucionales de calidad en la gestión administrativa, de conformidad con las normas legales y reglamentarias. • Organizar y evaluar la adopción, cumplimiento y desarrollo del Sistema de Gestión Integral de la Calidad.
Director del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar las actividades asociadas para la correcta implementación del plan de calidad • Acompañar al desarrollo del plan para hacer sugerencias y mejoras conforme a la obra lo requiera
Responsables de Procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Propende por el cumplimiento de la política de calidad y de los objetivos de calidad. • Fija los criterios necesarios y suficientes para una adecuada implementación, mantenimiento y mejoramiento continuo del proceso respectivo. • Apoya las labores del Comité de Calidad del Proceso sobre la implementación, mantenimiento y mejoramiento continuo de las actividades asociadas al proceso.

Roll	Responsabilidades
<i>Continuación tabla 65</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestiona los medios necesarios para la implementación de acciones que mejoren las actividades asociadas al proceso. • • Analiza los indicadores del proceso.
Responsable de Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora artículos relativos al Sistema de calidad, para la publicación en los diferentes medios de comunicación (boletines, periódicos, medios electrónicos, TV, etc). • Apoya, cuando se le solicite, la divulgación de las actividades programadas por los diferentes procesos en relación al Sistema de calidad. • Implementa diversos mecanismos y estrategias de comunicación que se requieran para la divulgación eficaz del Sistema de calidad. • • Reporta al Grupo de Gestión de la Calidad, los resultados de las actividades referentes a las Comunicaciones del Sistema de calidad.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.5.1.6 herramientas y técnicas de planificación

- Diagramas de causa – efecto: Se empleará para encontrar las causas de riesgos y así poder evitar los mismos durante el desarrollo del proyecto.
- Diagramas de flujo: Se hará uso de los mismos para establecer el proceso o pasos a llevar a cabo para el cumplimiento de objeto del contrato.
- Hojas de verificación: Se utilizarán para efectuar control sobre los entregables del proyecto.
- Estudios comparativos: Se llevará a cabo la comparación del estado actual del proyecto con algunos de objeto semejante, para generar ideas de mejora.

- Muestreo estadístico: Se seleccionará una parte de la población de interés para ser inspeccionar y así identificar defectos o imprecisiones previo a la entrega definitiva de los productos.

3.2.5.1.7 métricas de calidad

A continuación se hace una descripción de la métrica, fórmula de medición, frecuencia de y meta de cada uno de los objetivos de calidad.

Tabla 66: Métricas de calidad

OBJETIVO	MÉTRICA	FÓRMULA MEDICIÓN	FRECUENCIA	META
Desarrollar diseños en concordancia con la normativa técnica y jurisprudencia nacional, en el período establecido dentro del plan de tiempo del proyecto; un año y medio (548 días calendario).	Porcentaje de desempeño del cronograma	$\frac{\text{Tiempo de ejecución real actividad}}{\text{Plazo programado actividad}} * 100$	Semanal mente.	$\leq 100\%$
Realizar la ejecución del proyecto dentro del presupuesto planificado para el desarrollo del mismo, sin generar sobrecostos.	Porcentaje de desempeño del costo.	$\frac{\text{Ppto de ejecución real actividad}}{\text{Ppto programado actividad}} * 100$	Semanal mente.	$\leq 100\%$
Efectuar el diseño de una VIP, cuyo presupuesto de obra o de construcción no ascienda a los 70 SMMLV.	Porcentaje de desempeño del precio de construcción del producto.	$\frac{\text{Ppto de Obra real}}{70 \text{ SMMLV}} * 100$	Durante el período de desarrollo del presupuesto, se realizará de	$= 100\%$

OBJETIVO	MÉTRICA	FÓRMULA MEDICIÓN	FRECUENCIA	META
<i>Continuación tabla 66</i>			manera semanal	
Garantizar la obtención de licencias y permisos requeridos, en el plazo establecido para ésta categoría de proyectos en los Municipios; veinte (20) días.	Índice de cumplimiento del período establecido para el desarrollo de ésta actividad.	$\frac{\text{Tiempo real trámite licencia}}{20 \text{ Días}}$	Se realizará una única vez, una vez vencido el plazo de veinte (20) días.	=1,00
Realizar procesos de participación con la comunidad, al iniciar el proyecto, a mediados del mismo y al finalizar el plazo de desarrollo de éste.	Porcentaje de participación e involucramiento de la comunidad.	$\frac{\# \text{ talleres participativos desarrollados}}{\# \text{ talleres participativos programados}} * 100$	Durante el desarrollo o del contrato	=100%
Informar a los interesados acerca del estado de avance técnico y contractual del proyecto, semanal y mensualmente.	Porcentaje de desempeño de comunicaciones generadas al cliente	$\frac{\# \text{ de informes generados}}{\# \text{ de informes solicitados}} * 100$	Semanal mente	=100%

Fuente: Construcción del autor.

3.2.5.1.8 lista de verificación de entregables

En el siguiente cuadro, se describe la identificación y control de cada una de las actividades que conforman los entregables del proyecto, describiendo así, si se encuentran conforme o no a lo exigido por el Patrocinador.

Tabla 67: lista de verificación de entregables.

ENTREGABLE	PUNTOS DE CONTROL (CARACTERÍSTICAS O REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO QUE DEBEN SER CUMPLIDOS)	CONFORME	OBSERVADO	COMENTARIOS DE LO OBSERVADOS
DISEÑO BIOCLIMÁTICO				
ELABORACION DE INFORME CON RECOMENDACIONES	Verificar de que las recomendaciones cumplan con las normas vigentes	X		
DISEÑO PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO				
PLANTAS, CORTES Y FACHADAS CON ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	Verificación de planos que contengan la relación de espacios, áreas en planimetría, índice de ocupación y lenguaje del proyecto acorde a la fase de desarrollo.	X		
DETALLES CONSTRUCTIVOS	Verificar de detalles constructivos de carpintería, cubierta, fachadas, acabados, entre otros.	X		
RENDERS O MODELO 3D	Verificar la calidad de imágenes 3D generadas.	X		
MEMORIA DESCRIPTIVA	Verificar memorias de Diseño que contengan parámetros de diseño y estudio de la norma.	X		
DISEÑO ESTRUCTURAL				
CARTILLA DE PLANOS	Verificar de planos; contenido, fechas y versión	X		
MODELADO EN SAP O ETABS	Verificar que el modelado contenga toda la información de la estructura propuesta y asignación de cargas.			
MEMORIA DE DISEÑO	Verificar memorias de diseño conforme a lo recomendado en la NSR10	X		
DISEÑO HIDROSANITARIO, RCI Y GAS				
CARTILLA DE PLANOS	Verificar de cartilla; contenido fecha y versión, coordinación de redes	X		
MEMORIAS DE DISEÑO	Verificar memoria de diseño estipulada en RAS200	X		
DISEÑO ELÉCTRICO, VOZ Y DATOS				
MODELACION EN SOFTWARE	Verificar de que los datos arrojados cumplan con el diseño	X		
ELABORACION CARTILLA PLANIMETRICA	Verificar de datos según los cálculos realizados	X		
DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	Verificar de las normas según lo exigido por RETIE			
TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	Verificar de memorias de diseño de acuerdo al recomendado en el RETIE	X		
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				
INICIO TRÁMITES DE PERMISOS	Revisión de soportes de trámites en pie.	X		
INFORME PMA	Revisar que el informe establezca las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos ambientales negativos causados en desarrollo de la obra	X		

ENTREGABLE	PUNTOS DE CONTROL (CARACTERÍSTICAS O REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO QUE DEBEN SER CUMPLIDOS)	CONFORME	OBSERVADO	COMENTARIOS DE LO OBSERVADOS
<i>Continuación tabla 67</i>				
PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN				
CANTIDADES DE OBRA	Verificar de cálculo de cantidades de acuerdo a la información contenida en planos	X		
ESPECIFICACIONES TECNICAS	Verificar de especificaciones técnica de acuerdo a las características de construcción del proyecto.	X		
A.P.U	Verificar de cálculos de APU, de acuerdo a valor, rendimientos, mano de obra y herramientas requeridas	X		
PRESUPUESTO	Revisar que el presupuesto no ascienda a 700 SMMLV por unidad de Vivienda, sin incluir espacios comunales.	X		
CRONOGRAMA	Verificar de cronograma de acuerdo a las actividades del presupuesto general	X		
OBTENCIÓN RESOLUCIÓN LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	Verificar obtención de resolución en el menor período.	X		

Fuente: Construcción del autor.

3.2.5.2 *gestionar la calidad.*

3.2.5.2.1 *herramientas y técnicas de mejora y gestión de los criterios de calidad*

Las mejoras y gestión de los criterios de la calidad se harán a partir de los resultados de los procesos de control, auditorias de calidad y del uso de herramientas de mejora de calidad

Herramientas de mejora

- Auditorias de Calidad Interna o de Primera Parte: Proceso que será llevado a cabo por miembros del equipo del proyecto para fines internos, en el cual se proporciona información a la dirección y así definir las acciones correctivas, preventivas o de mejora sobre los productos del proyecto.
- Ciclo P.H.V.A:

- a. Planificar: Se lleva a cabo el establecimiento de todos los objetivos y los procesos necesario para conseguir los resultados según los requisitos de los clientes y la empresa. Así mismo, en éste proceso se definen los recursos que se van a necesitar, los riesgos y las oportunidades.
- b. Hacer: En éste proceso el Patrocinador y equipo de proyecto, tienen que determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, la implementación, el mantenimiento y la mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad.
- c. Verificar: El equipo de proyecto debe realizar el seguimiento y la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas e informar sobre los resultados.
- d. Actuar: El equipo de proyecto, debe tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario, determinando y seleccionando las oportunidades de mejora e implantación de cualquier acción que sea necesaria para cumplir con los requisitos del cliente. (ISO9001, 2017)

Herramientas de control.

- Descripción de las herramientas a utilizar durante la etapa de Monitoreo y Control dentro del proyecto.

Tabla 68: herramientas de control.

Etapas del Proyecto	Proceso de Gestión de la Calidad (PMBOK)	Herramientas y Técnicas
Monitoreo y Control	Control de la Calidad	Recopilación de datos: listas de Verificar, hojas de Verificar, cuestionarios y encuestas.
		Análisis de datos: reuniones del desempeño
		Inspección

Etapas del Proyecto	Proceso de Gestión de la Calidad (PMBOK)	Herramientas y Técnicas
<i>Continuación tabla 68</i>		Reuniones: Revisión de Solicitudes de Cambio Aprobadas, lecciones aprendidas

Fuente: Construcción del autor.

- a. Inspección: se revisara cada uno de los entregables para determinar si cumple con los estándares documentados.
- a. Revisión de Solicitudes de Cambio Aprobadas: Todas las solicitudes de cambio aprobadas deben revisarse para verificar que se implementaron tal Como fueron aprobadas, para cada uno de los entregables.
- b. Lecciones aprendidas: Se realizaran mejoras en cada una de los entregables que presenten retrocesos de acuerdo a lo programado, y se tendrán en cuenta para proyectos futuros.
- c. Reuniones del desempeño: se compararan y analizaran las métricas de calidad definidas por el proceso planificar la gestión de la calidad contra los resultados reales, para hacer las correcciones que se requiera para el buen manejo del proyecto.
- d. Listas de Verificar: se gestionara cada uno de los entregables con respecto al control de calidad de una manera estructurada y específica para cada una de las actividades.
- e. Hojas de Verificar: se tomaran las anotaciones, correspondientes para organizar los hechos de manera que facilite la recolección eficiente de datos útiles sobre un posible problema de calidad.
- f. Cuestionarios y encuestas: se realizaran encuestas, para obtener datos sobre la satisfacción del cliente después del despliegue del portafolio del proyecto.

Remitirse a ANEXO D. formatos control de calidad; auditorias e inspecciones

3.2.5.3 *controlar la calidad.*

3.2.5.3.1 *procedimientos para la calidad de entregables*

A continuación, se describen los procedimientos que se deben realizar de manera previa a la generación de cualquier entregable

Tabla 69: Procedimientos para la calidad de entregables.

ENTREGABLE	PROCEDIMIENTO
Planimetría del proyecto correspondiente a Arquitectura, Estructura e Instalaciones.	Revisar el control de cambio del documento, la versión generada, que el cajetín o rótulo para la presentación del mismo sea homogéneo para todos los productos; que los mismos cuenten con los campos de aprobación del director y firma de especialistas, logos del cliente y empresa, convenciones, contenido y número del contrato.
Memorias de diseño e informes de estudio de especialidades	Se debe verificar la inclusión de las memorias de cálculo con el resumen de la metodología seguida, una muestra de cálculo de cada tipo de problema analizado y el resumen de los resultados en forma de gráficos y tablas. Además de esquemas, dibujos, gráficas y todos los aspectos que se requieran para justificar adecuadamente el estudio y/o diseño y sus recomendaciones.
Anexos de informes o memorias	Se debe verificar que las memorias e informes estén soportados por registro fotográfico, resultados de laboratorio y consultas realizadas de registros de información.
Medios digitales, soportes de información impresa	Se debe revisar que la información contenida en medios digitales o magnéticos corresponda a la que se entrega impresa.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.5.3.2 *plan de auditoria de calidad*

Descripción general del alcance del plan de auditoria, donde especifica el personal involucrado durante este proceso, responsabilidades, funciones y especificación del lugar donde se debe realizar como también los documentos en que se debe basar para cumplir los objetivos planteados.

Tabla 70: Plan de auditoria de calidad.

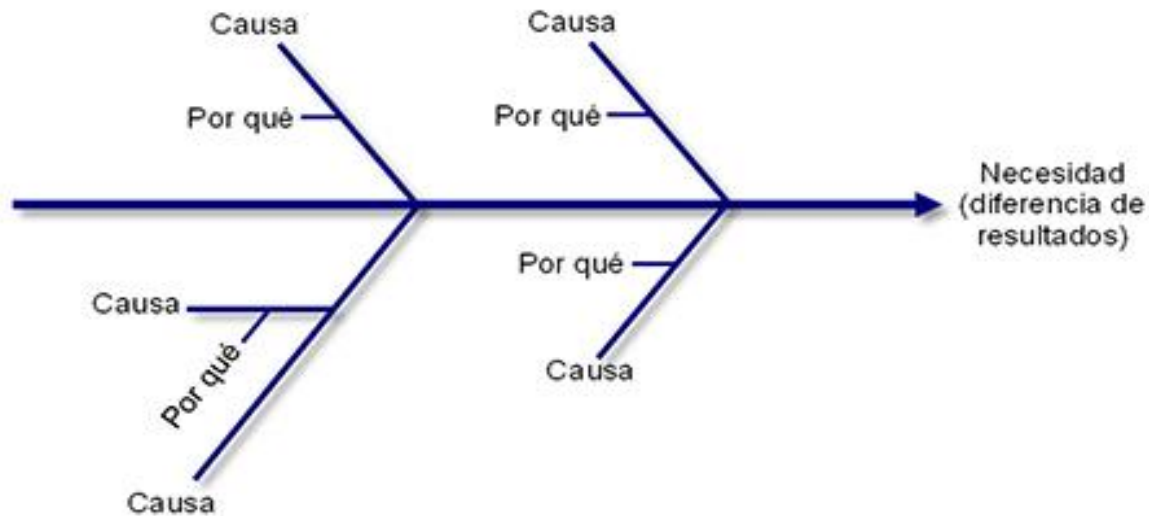
Objetivos de la auditoria	Conocer el estado de las actividades y verificar el cumplimiento de las normas y estándares.
Alcance.	Esta auditoria tiene como propósito informar cómo se han desarrollado las actividades del control de calidad, para el cumplimiento del trabajo asignado.
Lugar de auditoria	La auditoría se llevó a cabo en el lugar donde se efectúa el producto.
Fecha estimada y duración de las actividades.	La fecha estimada para la aplicación de las listas de Verificar serán: 1. Diseño Bioclimático: mar 13/02/18 2. Diseño arquitectónico: mar 29/05/18 3. Diseño estructural: vie 15/06/18 4. Diseño hidráulico: mar 6/11/18 5. Diseño eléctrico: mar 5/02/19 6. Plan de manejo ambiental: lun 4/03/19 7. Presupuesto: jue 7/02/19 8. Licencia: vie 15/03/19 La duración de la actividad de verificación no debe extenderse a más de 4 horas
Responsabilidades y funciones de los miembros del equipo auditor	El funcionario encargado de realizar la auditoria es aquel responsable del mejoramiento del sistema de gestión integral de la calidad; Camilo León. Quien debe elaborar el plan de auditoria, aplicar las listas de Verificar y realizar un informe o acta final.
Personas involucradas	Gerente del proyecto Director del proyecto Analistas – Diseñadores Responsable Mejoramiento del Sistema de Gestión Integral de la Calidad. Responsable de procesos Responsable de comunicaciones
Informe de auditoría y fecha de emisión	El informe final deberá entregarse una semana después de la Verificar de las actividades, este debe incluir las no conformidades detectadas y la propuesta de las acciones correctivas.
Idioma de auditoria	Toda acta, informe, lista de Verificar y reunión, deben presentarse en el idioma español.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.5.3.3 plan de no conformidad

Al recibir el informe final de auditoria, en donde se identificaron las actividades en las cuales existe una no conformidad, se procede a identificar cuáles fueron las razones y/o causas por las cuales existe una no conformidad, con lo cual se entra a implementar herramientas de identificación y de mejora; la primera a implementar será la espina de pescado con el propósito de

conocer las causas primarias y secundarias que llevaron a la consecuencia de una NO CONFORMIDAD.



Gráfica 28: Herramienta espina de pescado

Fuente:

https://www.google.com.co/search?q=espina+de+pescado&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjG4YisqoLcAhVLnq0KHR32D6sQ_AUICigB&biw=1536&bih=710#imgrc=3ojVs42j93Bw6M

Ya identificadas las causas que originaron la NO CONFORMIDAD, se realizará un análisis sobre las mismas, de modo que permita enfocar los esfuerzos de las actividades y reducir las razones por la cual se generó la NO CONFORMIDAD, proceso para el cual se empleará el siguiente formato.

Tabla 71: No conformidad.

Características	Aplica		1. ¿Por qué?	2. ¿Por qué?	3. ¿Por qué?
	si	no			
1. Talento humano:		X			
2. Servicios y suministros:	X				
3. Medición:					
4. Metodología:					
5. Infraestructura y equipo:					
6. Factores externos:					
7. Otros:					

Fuente: La guía Pmbok.

3.2.5.3.4 *análisis de procesos*

Se analizan los datos arrojados por los procesos con el fin de determinar el logro de los objetivos propuestos, el cumplimiento de las normas y los requisitos técnicos, identificar acciones correctivas, nuevas oportunidades para mejorar los procesos; todo esto con el fin de verificar que la gestión de calidad mantiene su eficacia.

3.2.5.3.5 *plan de mejora*

- Delimitar los procesos que correspondan
- Determinar y gestionar la oportunidad de mejora
- Tomar información sobre el proceso con juicio de expertos
- Analizar la información levantada mediante diferentes herramientas.
- Definir las acciones correctivas para mejorar el proceso con cada líder
- Aplicar las acciones correctivas que correspondan con cada líder de proceso
- Verificar si las acciones correctivas han sido efectivas mediante un seguimiento.
- Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso
- Socializar y suministrar los formatos para el diligenciamiento de los planes de mejoramiento por procesos a los líderes de cada proceso.

- Identificar claramente las observaciones y/o las debilidades que se pretenden subsanar respecto del proceso específico, analizando las causas de su ocurrencia.
- Revisar el objetivo general y los objetivos específicos de los diferentes planes y hacer seguimiento a las métricas.
- Establecer las responsabilidades de cada proceso.
- Consignar las observaciones surgidas en cada proceso de evaluación

3.2.5.3.6 acciones correctivas y preventivas

Acciones correctivas.

- Pagar sanciones o multas por incumplimiento de un requisito por tiempo
- Rediseñar el proyecto para satisfacer a un cliente, debido a errores del equipo.
- Cambiar o reemplazar a un especialista deficiente que no cumple con las funciones contratadas.
- Solicitar un plazo más amplio para algún entregable o suspensiones de cronograma para la resolución de imprevistos.

Acciones preventivas.

- Revisar los entregables con 24 horas de anticipación a la entrega definitiva programada, con el propósito de identificar errores previos a la presentación al cliente y así suministrar un entregable de calidad.
- Contratar equipos con mayor capacidad de software, para que al momento de realizar los diseños no sea menos óptimo el desarrollo de labores, causando retrasos en la culminación del diseño.

- Contratar especialistas experimentados, para que cumplan su labor satisfactoriamente y sin inconvenientes.
- Utilizar métodos de trabajo y control eficientes

3.2.5.3.7 solicitudes de cambio

Si se producen cambios durante el proceso de controlar la calidad que pueda afectar cualquiera de los componentes del plan para la dirección o documentos del proyecto, el gerente deberá revisar en compañía de la coordinación y dirección del proyecto, uno a uno los cambios que se encuentren fuera de las condiciones inicialmente establecidas, que puedan alterar la variable de calidad, para así documentar al Patrocinador los ajustes o cambios requeridos y en caso de éste estar conforme, oficializar un documento en el que quede reflejado el acuerdo de voluntades bilateral para llevar a cabo la actualización del plan de dirección y documentos del proyecto.

3.2.5.3.8 actualización del plan para la dirección del proyecto

Como producto de las solicitudes de cambio, pueden verse susceptibles a su ajuste o actualización aquellos elementos tales como el plan para la dirección del proyecto y el plan de gestión de la calidad. Acontecimiento a partir del cual, debe encargarse el comité técnico de dejar oficializados dichos ajustes.

3.2.5.3.9 actualización de los documentos del proyecto

A partir de lo anterior, es que debe generarse la actualización de los documentos del proyecto, tales como: registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro de riesgos y documentos de prueba y evaluación. Actividad que estará encargada al Coordinador del proyecto y cuyos resultados deben ser supervisados por el Director, para presentación de dicha información al gerente y patrocinador.

3.2.6 gestión de los recursos del proyecto.

3.2.6.1 *planificar la gestión de los recursos.*

3.2.6.1.1 *identificación de recursos*

En los siguientes cuadros se identifican los recursos físicos y de equipo necesarios para poner en marcha el desarrollo del proyecto:

Tabla 72: Identificación de recursos.

TIPO	REFERENCIA	PROVEEDORES	RESULTADO ESPERADO	PRESUPUESTO PROYECTADO
Equipos	Computadores ASUS	Tienda de equipos de tecnología	Elaboración de presupuestos, diseños eléctrico, estructurales, hidrosanitarios, arquitectónicos.	2.586.000
Equipos	Teléfonos	Tienda de equipos de tecnología	Comunicación efectiva entre equipo de trabajo y proveedores	69.000
Equipos	Televisores 55" SMARTV	Tienda de equipos de tecnología	Proyección de diapositivas	2.399.000
Equipos	Sillas	Tienda de mobiliario y artículos	Generar comodidad a los trabajadores, mejorando su desempeño laboral	50.000
Equipos	Archivadores	Distribuidora de artículos de Oficina	facilita el adecuado orden de documentos	160.000
Materiales	Resmas de Papel	Distribuidora de artículos de Oficina	registro de información general del proyecto	8.000
Materiales	Tóner	Distribuidora de artículos de Oficina	registro de información general del proyecto	70.000
Materiales	lapiceros, lápices, resaltador, marcadores	Distribuidora de artículos de Oficina	Control de registro de información eficaz	30.000
Materiales	Perforadora, separadores, sellos, saca grapas	Distribuidora de artículos de Oficina	Control de registro de información eficaz	90.000

TIPO	REFERENCIA	PROVEEDORES	RESULTADO ESPERADO	PRESUPUESTO PROYECTADO
<i>Continuación tabla 72</i>	Tijeras, Corrector líquido, papelería, tajador	Distribuidora de artículos de Oficina	elementos básicos de operación	20.000

Materiales

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 73: Identificación de recursos humanos

NOMBRE DEL RECURSO	TIPO	CAPACIDAD MÁXIMA	TASA ESTÁNDAR
GERENTE GRAL	Trabajo	100%	\$23.727/hora
COORDINADOR	Trabajo	100%	\$12.367/hora
DIRECTOR DE PROYECTO	Trabajo	100%	\$20.611/hora
PROFESIONAL EN RH	Trabajo	100%	\$7.118/hora
CONTADOR	Trabajo	100%	\$2.385/hora
ARQUITECTO	Costo		
DELINEANTE	Costo		
AUXILIAR DE INGENIERÍA	Costo		
MODELADOR BIM	Costo		
ESPECIALISTA BIOCLIMÁTICO	Costo		
ESPECIALISTA AMBIENTAL	Costo		
ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	Costo		
ESPECIALISTA HIDROSANITARIO	Costo		
ESPECIALISTA ELÉCTRICO	Costo		
ESPECIALISTA EN PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN	Costo		
MENSAJERO	Trabajo	100%	\$6.760/hora
SECRETARIA	Trabajo	100%	\$6.760/hora

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.1.2 roles y responsabilidades

En los siguientes cuadros, se describen cada uno de los cargos requeridos en la organización, en donde especifica el perfil, misión, responsabilidad, autoridad, comités y relación de trabajo.

Descripción de cargos

A continuación se especifican las funciones y niveles de autoridad asignados a cada uno de los profesionales que serán participantes en el proyecto.

Tabla 74: Descripción de cargo gerente general

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00	RECURSOS HUMANOS	FECHA: 01/12/2017	PAGINA 1 DE 1	
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Versión 1	01/12/2017	RECURSOS HUMANOS	GERENTE GENERAL	GERENTE GENERAL
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad	Gerencia técnica y administrativa			
Nombre del cargo	Gerente General			
Cargo Supervisor	Sponsor			
Fecha de Elaboración	11 de Junio de 2018			
3. MISION DEL CARGO				
Planificar, organizar, dirigir, analizar, calcular e instruir el trabajo del equipo.				
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL				
Acciones Principales	Resultado final esperado		Medir logro	
Planificar el alcance y los objetivos de la organización a corto y largo plazo	Cumplimiento de alcance y objetivos trazados		Contraste de la línea base, con resultados del proyecto	
Organizar la estructura de la organización; como también de las funciones y los cargos	Diseño de estructura organizada y óptima para el cumplimiento de objetivos, en la que se identifique aspectos como autoridad, jerarquía y responsabilidades.		Producción de servicios a través de un orden y adecuado control para alcanzar las metas y objetivos trazados.	
Adelantar programas de inducción del personal que conforma el equipo del trabajo	Personal con conocimiento del alcance y períodos de ejecución de los objetivos trazados por la organización,		Efectiva orientación del equipo de trabajo, acerca de las funciones que desempeñará, la organización, fines y objetivos de la organización.	
Dirigir la organización, tomar decisiones y ser un líder dentro de ésta.	Desarrollo de actividades en cumplimiento de lo establecido en la línea base del alcance, tiempo y costo. Equipo organizado y orientado al cumplimiento de objetivos y metas.		Decisiones de carácter estratégico y asertivo. Generación de alternativas de acción en períodos de crisis	
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES				
Decisiones tomadas por sí mismo		Decisiones consultado al superior		
Cambios o ajustes de planes u objetivos. Cambios en la estructura organizacional.		Aumento de línea base del presupuesto.		
6. RELACIONES DE TRABAJO				
Relaciones Internas		Naturaleza o Propósito		
Con Sponsor		Solicitar presupuesto para desarrollo del proyecto, notificar la adecuada inversión del presupuesto y posibles aumentos del mismo respecto a la línea base.		
Con Director		Solicitar información al Director de proyecto, acerca del cumplimiento de objetivos y tiempos.		
7. COMITES				
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
De inducción del personal o equipo de la organización	Orientar al equipo, acerca de las metas propósitos, responsabilidades y obligaciones.	Gerente General, Director o Coordinador y Equipo de Trabajo.	Presidente	Al inicio del proyecto

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS
---------------	--------------------------------------	-----------------------

Continuación tabla 74

De seguimiento	Supervisar el cumplimiento de objetivos y el desarrollo adecuado de funciones	Gerente General, Director o Coordinador y Equipo de Trabajo.	Presidente	Diariamente durante el término de quince días.
-----------------------	---	--	------------	--

8.PERFIL DEL CARGO

	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable	Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión	X	
Maestría	X		Sentido de Urgencia	X	
			Compromiso	X	
			Flexibilidad		
			Seguimiento de acciones	X	
FORMACION			Participación en grupo	X	
Ingeniero Civil con Maestría en proyectos	X		Servicio al cliente		
			Trabajo en equipo	X	
			Mente abierta		
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones	X	
Experiencia general de 15 años y 8 años como gerente de firmas consultoras.	X		Comunicación abierta	X	
			Entrenamiento desarrollo	X	
			Relaciones con semejantes	X	
			Confort en la gerencia	X	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 75: Descripción de cargo Coordinador de proyecto

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00	DIRECTOR DE PROYECTO	FECHA: 11 de Junio de 2018		PAGINA 1 DE 1
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Versión 1	01/12/2017	RECURSOS HUMANOS	GERENTE GENERAL	GERENTE GENERAL
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad		Gerencia técnica y administrativa		
Nombre del cargo		Coordinador de proyecto		
Cargo Supervisor		Director de Proyecto		
Fecha de Elaboración		01/12/2017		
3. MISION DEL CARGO				
Coordinar y controlar cada una de las actividades a desarrollarse durante el proyecto				

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS		
Continuación tabla 75				
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL				
Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro		
Coordinar con el Director de proyecto, las reuniones, realizar las compras de materiales, resolver los inconvenientes surgidos durante el desarrollo del plan	Desarrollo de inducciones y reuniones de seguimiento, disposición de recursos de acuerdo a las necesidades del proyecto, generación de alternativas o planes de contingencia para el alcance de metas.	Disposición y pertinencia de recursos: humanos, materiales y equipos, durante el desarrollo de actividades para la consecución de objetivos.		
Procurar que las normas, procedimientos y directrices establecidas sean cumplidas	Consecución de metas u objetivos, a través del adecuado control del equipo y del seguimiento del orden de ejecución de las actividades.	Desarrollo de actividades en cumplimiento de lo establecido en la línea base del alcance, tiempo y costo.		
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES				
Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior			
Requerimiento de información ante los entes territoriales y especialistas. Solicitud de ajustes o complementación de productos. Convocatoria de reuniones acorde a las necesidades del proyecto.	Cambios en la estructura organizacional. Autorización de contratación, cambios o sustitución de profesionales especialistas.			
6. RELACIONES DE TRABAJO				
Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito			
Con personal o equipo de trabajo	Supervisar o controlar el cumplimiento o consecución de objetivos de la organización			
Con Director de proyecto	Coordinar el equipo de trabajo, para que cada uno de los profesionales que pertenecen al mismo, laboren con eficacia y eficiencia, cumpliendo a cabalidad las funciones asignadas			
7. COMITES				
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
De inducción del personal o equipo de la organización	Orientar al equipo, acerca de las metas propósitos, responsabilidades y obligaciones.	Gerente General, Director y Equipo de Trabajo.	Secretario/Coordinador General	Al inicio del proyecto
De seguimiento	Supervisar el cumplimiento de objetivos y el desarrollo adecuado de funciones	Gerente General, Director y Equipo de Trabajo.	Secretario/Coordinador General	Diariamente durante el término de quince días.
8.PERFIL DEL CARGO				
	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión	X
Profesional	X		Sentido de Urgencia	X
			Compromiso	X
			Flexibilidad	
			Seguimiento de acciones	X
FORMACION			Participación en grupo	X
Ingeniero Civil	X		Servicio al cliente	
			Trabajo en equipo	X
			Mente abierta	
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones	X
4 en coordinación de proyectos de consultoría	X		Comunicación abierta	X

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS
Continuación tabla 75		
	Relaciones con semejantes	X
	Confort en la gerencia	

Fuente: Construcción del autor

Tabla 76: Descripción de cargo Director de proyecto

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00	RECURSOS HUMANOS	FECHA: 01/12/2017		PAGINA 1 DE 1
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORAD O	REVISADO	APROBADO
Versión 1	01/12/2017	RECURSOS HUMANOS	GERENTE GENERAL	GERENTE GENERAL
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad		Gerencia técnica y administrativa		
Nombre del cargo		Director de Proyecto		
Cargo Supervisor		Gerente General		
Fecha de Elaboración		01/12/2017		
3. MISION DEL CARGO				
Organizar, analizar y contratar al personal adecuado. Hacer seguimiento y control del proyecto, en términos de alcance, costo y tiempo.				
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL				
Acciones Principales		Resultado final esperado		Medir logro
Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo		Selección de personal o reclusión de especialistas en diversas ramas del crimen, conocimiento del alcance y períodos de ejecución de los objetivos trazados por la organización.		Cantidad de personal requerido, con los perfiles demandados. Efectiva orientación del equipo de trabajo, acerca de las funciones que desempeñará, la organización, fines y objetivos de la organización.
Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo y personal.		Decisiones de carácter estratégico y asertivo. Procurar el entendimiento y armonía de las relaciones laborales. Generación de alternativas de acción en períodos de crisis (resolución de conflictos)		Solución oportuna y adecuada de conflictos y toma de decisiones, con el propósito de no generar riesgos que impidan la consecución de metas del proyecto.
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES				
Decisiones tomadas por sí mismo			Decisiones consultado al superior	
Cambios en la estructura organizacional. Autorización de contratación, cambios o sustitución de profesionales especialistas.			Aumento de línea base del presupuesto. Cambios o ajustes de planes u objetivos.	
6. RELACIONES DE TRABAJO				
Relaciones Internas		Naturaleza o Propósito		
Con personal o equipo de trabajo		Orientar al coordinador para supervisar o controlar el cumplimiento o consecución de objetivos de la organización		
Con Sponsor		Solicitar en conjunto con el Gerente del proyecto, el presupuesto para desarrollo del proyecto, notificar la adecuada inversión del presupuesto y posibles aumentos del mismo respecto a la línea base.		
7. COMITES				
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS		
Continuación tabla 76 De inducción del personal o equipo de la organización	Orientar al equipo, acerca de las metas propósitos, responsabilidades y obligaciones.	Gerente General, Director y Equipo de Trabajo.	Vicepresidente	Al inicio del proyecto	
De seguimiento	Supervisar el cumplimiento de objetivos y el desarrollo adecuado de funciones	Gerente General, Director y Equipo de Trabajo.	Vicepresidente	Diariamente durante el término de quince días.	
8.PERFIL DEL CARGO					
	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable	Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión	X	
Postgrado	X		Sentido de Urgencia	X	
			Compromiso	X	
			Flexibilidad		
			Seguimiento de acciones	X	
FORMACION			Participación en grupo	X	
Ingeniero Civil o Arquitecto con especialización en gerencia de proyectos	X		Servicio al cliente		
			Trabajo en equipo	X	
			Mente abierta		
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones	X	
10 años de general y 5 de específica como Director de proyectos de Consultoría.	X		Comunicación abierta	X	
			Entrenamiento desarrollo	X	
			Relaciones con semejantes	X	
			Confort en la gerencia		

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 77: Descripción de cargo secretaria

VIP CONTENEDORES		FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00		RECURSOS HUMANOS		FECHA: 01/12/2017	
PAGINA 1 DE 1					
1. CONTROL DE CAMBIOS					
VERSION		FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Versión 1		01/12/2017	RECURSOS HUMANOS	GERENTE GENERAL	GERENTE GENERAL
2. INFORMACION GENERAL					
Unidad				Administrativa	
Nombre del cargo				Secretaria	
Cargo Supervisor				Director de proyecto/Coordinador	
Fecha de Elaboración				01/12/2017	

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS			
Continuación tabla 77					
3. MISION DEL CARGO					
Brindar apoyo en las actividades administrativas.					
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL					
Acciones Principales	Resultado final esperado	Medir logro			
Recibir, revisar, tramitar y despachar la correspondencia, según instrucción de la dirección.	Tramitar en debida forma y según instrucciones las diligencias solicitadas.	Satisfacción de encomiendas			
Llevar el control y archivo de actas, correspondencia, expedientes y documentación relacionada con la parte legal del proyecto.	Archivo del proyecto organizado por orden cronológico, radicado y tipo de documento.	Consecución rápida de documentación legal, acta o correspondencia del proyecto; archivo debidamente documentado.			
Realizar Administración de agenda, asignando citas y atendiendo a los visitantes.	Asignación en calendario de reuniones sin cruces de horario, excelente atención y recepción de personal externo.	Satisfacción en la programación de agenda y del personal externo frente a su atención.			
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES					
Decisiones tomadas por sí mismo	Decisiones consultado al superior				
Establecer una metodología para el desarrollo de sus actividades	Cambios en el orden o prioridad de gestiones a llevar a cabo. Permisos por ausencia.				
6. RELACIONES DE TRABAJO					
Relaciones Internas	Naturaleza o Propósito				
Coordinador	Informar acerca del estado de las gestiones encargadas y dar el apoyo asistencial y manejo de archivo que se requiera				
7. COMITES					
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia	
De inducción del personal o equipo de la organización	Orientar al equipo, acerca de las metas propósitos, responsabilidades y obligaciones.	Gerente General, Director y Equipo de Trabajo.	Equipo del proyecto	Al inicio del proyecto	
8.PERFIL DEL CARGO					
	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable	Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión	X	
Bachiller clásico o comercial	X		Sentido de Urgencia	X	
			Compromiso	X	
			Seguimiento de acciones	X	
FORMACION			Participación en grupo		
Cursos en temas relacionados con el área contable, financiera y/o tributaria.	X		Servicio al cliente	X	
Conocimiento de algún paquete contable	X		Trabajo en equipo		
Manejo de Windows	X		Mente abierta		
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones	X	
Un (1) año de ejercicio en cargos similares	X		Comunicación abierta	X	
			Relaciones con semejantes	X	
			Confort en la gerencia		

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 78: Descripción del cargo Especialista estructural

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00	RECURSOS HUMANOS		FECHA: 01/12/2017	PAGINA 1 DE 1
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Versión 1	01/12/2017	RECURSOS HUMANOS	GERENTE GENERAL	GERENTE GENERAL
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad	Técnica			
Nombre del cargo	Especialista Estructural			
Cargo Supervisor	Coordinador			
Fecha de Elaboración	01/12/2017			
3. MISION DEL CARGO				
Realizar el diseño estructural del proyecto				
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL				
Acciones Principales		Resultado final esperado	Medir logro	
Realizar el modelo de la estructura del proyecto en SAP o ETABS.		Modelo en el que pueda verificarse que el diseño implantado soporta las cargas y fenómenos a actuar sobre el proyecto.	Modelo correctamente desarrollado sin errores, menor número de observaciones realizadas por la supervisión o Interventoría del proyecto.	
Diseño estructural de elementos estructurales y no estructurales.		Planimetría y despieces de elementos estructurales y no estructurales; cartilla perimétrica	Menor número de observaciones realizadas por la supervisión o Interventoría del proyecto. Suficiencia de insumos para el diseño de redes.	
Desarrollo de memorias estructurales.		Entrega de memorias con soporte de modelos realizados, cargas actuantes sobre el proyecto y cálculos efectuados.	Menor número de observaciones realizadas por la supervisión o Interventoría del proyecto.	
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES				
Decisiones tomadas por sí mismo		Decisiones consultado al superior		
Metodología para el desarrollo de sus actividades.		Cambios o ajustes necesarios en el resultado de sus productos. Ausencia temporal o retiro.		
6. RELACIONES DE TRABAJO				
Relaciones Internas		Naturaleza o Propósito		
Coordinador		Informar acerca del estado de las actividades comprendidas en su alcance, solicitar información que se suministre a través de éste, que sea relévale para el desarrollo de sus entregables.		
7. COMITES				
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
De inducción del personal o equipo de la organización	Orientar al equipo, acerca de las metas propósitos, responsabilidades y obligaciones.	Gerente General, Director y Equipo de Trabajo.	Equipo del proyecto	Al inicio del proyecto
De seguimiento	Supervisar el cumplimiento de objetivos y el desarrollo adecuado de funciones	Gerente General, Director y Equipo de Trabajo.	Equipo del proyecto	Semanalmente durante el plazo de ejecución del contrato.
8.PERFIL DEL CARGO				
Indispensable		Preferible	COMPETENCIA	Indispensable
EDUCACION			Trabajo bajo presión	X

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS
Continuación tabla 78 Postgrado	X	Sentido de Urgencia	X
		Compromiso	X
		Flexibilidad	
		Seguimiento de acciones	
FORMACION		Participación en grupo	X
Ingeniero Civil con postgrado en estructuras	X	Servicio al cliente	
	X	Trabajo en equipo	X
		Mente abierta	
EXPERIENCIA		Orientado a las acciones	X
Desarrollo de diseños estructurales de 3 proyectos para la construcción de edificaciones.	X	Comunicación abierta	X
		Entrenamiento desarrollo	X
		Relaciones con semejantes	X
		Confort en la gerencia	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 79: Descripción del cargo arquitecto diseñador.

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00	RECURSOS HUMANOS	FECHA:01/12/2017	PAGINA 1 DE 1	
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Versión 1	01/12/2017	RECURSOS HUMANOS	GERENTE GENERAL	GERENTE GENERAL
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad	Técnico			
Nombre del cargo	Arquitecto diseñador			
Cargo Supervisor	Director de Proyecto.			
Fecha de Elaboración	01/12/2017			
3. MISION DEL CARGO				
Crear el diseño arquitectónico del proyecto, satisfaciendo las necesidades estéticas y técnicas.				
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL				
Acciones Principales		Resultado final esperado	Medir logro	
Diseñar espacios acordes al proyecto, que mejoren la calidad de vida de las comunidades que habitan en el sector, satisfaciendo las necesidades estéticas y técnicas del proyecto, y con un nivel de impacto ambiental bajo, teniendo en cuenta el uso de contenedores reciclados.		Planos arquitectónicos detallados, incluyendo cortes, alzados, fachadas, perspectivas, plantas de nivel, plantas de cubierta, entre otros.	Espacios bien distribuidos, coherentes y que estén ubicados de acuerdo a los estudios bioclimáticos realizados; diseño funcional, sostenible, estético y con relaciones urbanas.	

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS			
Continuación tabla 79					
Análisis de memoria descriptiva y elaboración de soluciones potenciales del diseño del proyecto, a través de un proceso de hipótesis, evaluación y reevaluación.	Paneles con memoria descriptiva, incluyendo un análisis de composición, bioclimático, espacial, forma y sistemas estructurales posibles.	Memoria descriptiva clara, donde se muestre un proceso de diseño consecutivo.			
Representación gráfica de diseños alternativos del proyecto, elaboración de dibujos y documentos en que se describa plenamente la propuesta de diseño elaborada, para ponerla a consideración de las partes interesadas, a los efectos de su aprobación.	Entrega de diseños varios con espacios definidos y documento descriptivo; para su análisis y replanteo.	Diseños básicos donde se identifiquen la forma, la funcionalidad y los espacios involucrados, incluyendo localización y urbanismo.			
Investigación, análisis y selección de materiales y sistemas apropiados para un proyecto, preparación de detalles, especificaciones completas en materia de construcción, en que se describa la escala y la ubicación de los elementos, componentes, acabados, instalaciones y sistemas de construcción.	Fichas técnicas con descripción de materialidad que incluye resistencia de la misma, costos, diseño, y sistemas innovadores en tecnología para la construcción.	Nivel de resistencia y costo de los materiales y sistemas de construcción definidos por el arquitecto.			
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES					
Decisiones tomadas por sí mismo		Decisiones consultado al superior			
Distribución de espacios, relaciones de los mismos.	Limitaciones económicas.				
forma y composición de las VIP	ubicación del proyecto				
materiales y sistemas de construcción definitivos	cantidad de VIP				
6. RELACIONES DE TRABAJO					
Relaciones Internas		Naturaleza o Propósito			
Coordinador	Informar acerca del estado de las actividades comprendidas en su alcance, solicitar información que se suministre a través de este que sea relevante para el desarrollo de sus entregables.				
7. COMITES					
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia	
De seguimiento	Supervisar el cumplimiento de la actividad y los objetivos de la misma.	Gerente General, Director o Coordinador y Equipo de Trabajo.	Equipo de proyecto.	Diariamente durante el término de quince días.	
8.PERFIL DEL CARGO					
	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispe nsable	Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión		x
Profesional	x		Sentido de Urgencia	x	
			Compromiso	x	
			Flexibilidad		x
			Seguimiento de acciones	x	
FORMACION			Participación en grupo	x	
Arquitecto.	x		Servicio al cliente	x	
			Trabajo en equipo	x	
			Mente abierta	x	
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones		x
5 años	x		Comunicación abierta	x	
			Entrenamiento desarrollo	x	
			Relaciones con semejantes	x	
			Confort en la gerencia	x	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 80: Descripción de cargo Especialista bioclimático

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00	RECURSOS HUMANOS	FECHA: 01/12/2017		PAGINA 1 DE 1
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Versión 1	11 de Junio de 2018	RECURSOS HUMANOS	GERENTE DE PROYECTO	GERENTE DE PROYECTO
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad	Técnica			
Nombre del cargo	Especialista Bioclimático			
Cargo Supervisor	Coordinador			
Fecha de Elaboración	01/12/2017			
3. MISION DEL CARGO				
Realizar el estudio bioclimático del proyecto.				
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL				
Acciones Principales		Resultado final esperado	Medir logro	
Establecer las recomendaciones generales de implantación de acuerdo a las condicionantes del lugar (asolación, vientos y régimen de lluvias, vegetación existente, etc.) y las alternativas planteadas.		Entrega de recomendaciones de implantación adecuadas a la zona del proyecto y necesidades del mismo.	Suministro de recomendaciones de implantación en concordancia al proyecto y modelación de materiales a implementar.	
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES				
Decisiones tomadas por sí mismo		Decisiones consultado al superior		
Metodología para el desarrollo de sus actividades.		Cambios o ajustes necesarios en el resultado de sus productos. Ausencia temporal o retiro.		
6. RELACIONES DE TRABAJO				
Relaciones Internas		Naturaleza o Propósito		
Coordinador		Informar acerca del estado de las actividades comprendidas en su alcance, solicitar información que se suministre a través de éste, que sea relevante para el desarrollo de sus entregables.		
7. COMITES				
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
De inducción del personal o equipo de la organización	Orientar al equipo, acerca de las metas propósitos, responsabilidades y obligaciones.	Gerente General, Director y Equipo de Trabajo.	Equipo del proyecto	Al inicio del proyecto
De seguimiento	Supervisar el cumplimiento de objetivos y el desarrollo adecuado de funciones	Gerente General, Director y Equipo de Trabajo.	Equipo del proyecto	Semanalmente durante el plazo de ejecución del contrato.
8.PERFIL DEL CARGO				
	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión	X
Postgrado	X		Sentido de Urgencia	X
			Compromiso	X
			Flexibilidad	
			Seguimiento de acciones	

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS
Continuación tabla 80		Participación en grupo
FORMACION		
Arquitecto con especialización en Bioclimática	X	Servicio al cliente
	X	Trabajo en equipo
		Mente abierta
EXPERIENCIA		Orientado a las acciones
Desarrollo de estudios bioclimáticos de 3 proyectos para la construcción de edificaciones.	X	Comunicación abierta
		Entrenamiento desarrollo
		Relaciones con semejantes
		Confort en la gerencia

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 81: Descripción de cargos modelador BIM

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00	RECURSOS HUMANOS	FECHA:01/12/2017		PAGINA 1 DE 1
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
VERSIÓN 1	01/12/2017	RECURSOS HUMANOS.	GERENTE DE PROYECTO.	GERENTE DE PROYECTOS
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad	Técnico			
Nombre del cargo	Modelador BIM			
Cargo Supervisor	Director de Proyecto.			
Fecha de Elaboración	01/12/2017			
3. MISION DEL CARGO				
Desarrolla el modelo del proyecto				
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL				
Acciones Principales		Resultado final esperado	Medir logro	
Creación de visualizaciones 3D, añadir elementos de construcción para los objetos de la biblioteca y enlace de datos del objeto.		Modelo terminado en 3D con imágenes renderizadas, fotografías aéreas y videos; facilita cantidades para el cálculo del presupuesto y otorga sistemas de construcción.	La calidad y la creatividad de las imágenes, fotografías y videos renderizados, deben ser mayores a 1250 x 700 megapíxeles.	
Asegura la compatibilidad del modelo BIM con el resto de las disciplinas.		El modelo es compatible con otros programas de visualización 3D, exportación de planos en 2D sin perder avances del mismo.	Compatibilidad con programas de autodesk.	
Garantiza que el modelo CAD se integre en el proyecto, utilizando los estándares y métodos acordados.		Entrega del modelo desarrollado con base en los planos del diseñador y entrega de sistemas de construcción.	El modelo cumple con las normas y estándares establecidos.	

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS		
Continuación tabla 81 Mantener actualizado el modelo BIM, asegurando los cambios realizados por los diseñadores o el sponsor.		Mostrar en el modelo las actualizaciones o cambios realizados.	Modelo actualizado.		
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES					
Decisiones tomadas por sí mismo		Decisiones consultado al superior			
Metodología y manejo de tiempo para cumplimiento de objetivos		Actualizaciones y cambios en el modelo, definición de áreas, espacios, acabados, etc.			
Programas de modelado BIM utilizados para el desarrollo del modelo y mejoramiento de imágenes o videos.		Medidas, materiales y acabados definidos en el proyecto, para el desarrollo de imágenes con foto realismo.			
6. RELACIONES DE TRABAJO					
Relaciones Internas		Naturaleza o Propósito			
Coordinador		Informar acerca del estado de las actividades comprendidas en su alcance, solicitar información que se suministre a través de este que sea relevante para el desarrollo de sus entregables.			
7. COMITES					
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia	
De seguimiento	Supervisar el cumplimiento de la actividad y los objetivos de la misma.	Gerente General, Director o Coordinador y Equipo de Trabajo.	Equipo de proyecto.	Diariamente durante el término de quince días.	
8.PERFIL DEL CARGO					
	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable	Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión	x	
Profesional	x		Sentido de Urgencia	x	
			Compromiso	x	
			Flexibilidad	x	
			Seguimiento de acciones	x	
FORMACION			Participación en grupo	x	
Arquitecto.	x		Servicio al cliente		x
			Trabajo en equipo	x	
			Mente abierta	x	
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones		x
1 año	x		Comunicación abierta	x	
			Entrenamiento desarrollo	x	
			Relaciones con semejantes	x	
			Confort en la gerencia	x	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 82: Descripción de cargo Director de proyecto.

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00	RECURSOS HUMANOS		FECHA: 01/12/2017	PAGINA 1 DE 1
VERSION 00	RECURSOS HUMANOS		FECHA: 01/12/2017	
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Versión 1	11 de Junio de 2018	RECURSOS HUMANOS.	GERENTE DE PROYECTO.	GERENTE DE PROYECTOS
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad	Gerencia técnica y administrativa			
Nombre del cargo	Director de Proyecto			
Cargo Supervisor	Gerente General			
Fecha de Elaboración	1/12/2017			
3. MISION DEL CARGO				
Organizar, analizar y contratar al personal adecuado. Hacer seguimiento y control del proyecto, en términos de alcance, costo y tiempo.				
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL				
Acciones Principales		Resultado final esperado	Medir logro	
Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo		Selección de personal o reclusión de especialistas en diversas ramas del crimen, conocimiento del alcance y períodos de ejecución de los objetivos trazados por la organización.	Cantidad de personal requerido, con los perfiles demandados. Efectiva orientación del equipo de trabajo, acerca de las funciones que desempeñará, la organización, fines y objetivos de la organización.	
Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo y personal.		Decisiones de carácter estratégico y asertivo. Procurar el entendimiento y armonía de las relaciones laborales. Generación de alternativas de acción en períodos de crisis (resolución de conflictos)	Solución oportuna y adecuada de conflictos y toma de decisiones, con el propósito de no generar riesgos que impidan la consecución de metas del proyecto.	
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES				
Decisiones tomadas por si mismo			Decisiones consultado al superior	
Cambios en la estructura organizacional. Autorización de contratación, cambios o sustitución de profesionales especialistas.			Aumento de línea base del presupuesto. Cambios o ajustes de planes u objetivos.	
6. RELACIONES DE TRABAJO				
Relaciones Internas		Naturaleza o Propósito		
Con personal o equipo de trabajo		Orientar al coordinador para supervisar o controlar el cumplimiento o consecución de objetivos de la organización		
Con Sponsor		Solicitar en conjunto con el Gerente del proyecto, el presupuesto para desarrollo del proyecto, notificar la adecuada inversión del presupuesto y posibles aumentos del mismo respecto a la línea base.		
7. COMITES				
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
De inducción del personal o equipo de la organización	Orientar al equipo, acerca de las metas propósitos, responsabilidades y obligaciones s.	Gerente General, Director y Equipo de Trabajo.	Vicepresidente	Al inicio del proyecto

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
Continuación tabla 82 De seguimiento	Supervisar el cumplimiento de objetivos y el desarrollo adecuado de funciones	Gerente General, Director y Equipo de Trabajo.	Vicepresidente	Diariamente durante el término de quince días.
8.PERFIL DEL CARGO				
	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable
EDUCACION			Trabajo bajo presión	X
Postgrado	X		Sentido de Urgencia	X
			Compromiso	X
			Flexibilidad	
			Seguimiento de acciones	X
FORMACION			Participación en grupo	X
Ingeniero Civil o Arquitecto con especialización en gerencia de proyectos	X		Servicio al cliente	
			Trabajo en equipo	X
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones	X
10 años de general y 5 de específica como Director de proyectos de Consultoría.	X		Comunicación abierta	X
			Entrenamiento desarrollo	X
			Relaciones con semejantes	X
			Confort en la gerencia	

Fuente: Construcción del autor

Tabla 83: Descripción del cargo contador.

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA:		PAGINA 1 DE 1
VERSION 00	RECURSOS HUMANOS	FECHA: 01/12/2017		
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Versión 1	11 de Junio de 2018	RECURSOS HUMANOS.	GERENTE DE PROYECTO.	GERENTE DE PROYECTOS
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad		ADMINISTRATIVO		
Nombre del cargo		CONTADOR		
Cargo Supervisor		GERENTE		
Fecha de Elaboración		1-dic-17		
3. MISION DEL CARGO				
Aplicar normas legales y reglamentarias vigentes, en cada una de las áreas financiera y contable que supervisa. En la contabilidad general del proycto, como tesorería, en el pago de proveedores, y contratos de contratistas y personal de la empresa.				

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS		
Continuación tabla 83					
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL					
Acciones Principales		Resultado final esperado	Medir logro		
pago de obligaciones tributarios		elaboración de declaración de renta	Cumplir con los plazos por el estado y evitar multas		
Pago de Proveedores		terminación de actividades en los tiempos operados	Cumplir con el cronograma		
Pago de honorarios Contratos laborales		satisfacción de los trabajadores	generar rendimientos con los pagos a tiempos		
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES					
Decisiones tomadas por sí mismo		Decisiones consultado al superior			
compila y estudia los datos contables, para la preparación e interpretación financiera, tendencias y porcentajes, que garanticen el buen manejo del presupuesto		Aumento de honorarios, aprobación de pagos, autorización de caja menor			
6. RELACIONES DE TRABAJO					
Relaciones Internas		Naturaleza o Propósito			
Gerente		Aprobación de Pagos, Autorización de caja menor			
Coordinador		Pagos de Horas extras			
7. COMITES					
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia	
Control financiero	Revisar los costos del proyectos	Gerente, coordinador	Contador	Semanal	
8.PERFIL DEL CARGO					
	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable	Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión	x	
Profesional	x		Sentido de Urgencia		
			Compromiso	x	
			Flexibilidad	x	
			Seguimiento de acciones	x	
FORMACION			Participación en grupo		x
Contador	x		Servicio al cliente		x
			Trabajo en equipo	x	
			Mente abierta	x	
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones	x	
Cinco de Años en Proyectos de construcción	x		Comunicación abierta	x	
			Entrenamiento desarrollo	x	
			Relaciones con semejantes	x	
			Confort en la gerencia		x

Fuente: Construcción del autor

Tabla 84: Descripción de cargo delineante.

VIP CONTENEDORES		FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00		GERENTE DE PROYECTOS		FECHA: PAGINA 1 DE 1	
VERSION 00		RECURSOS HUMANOS		01/12/2017	
1. CONTROL DE CAMBIOS					
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Versión 1	11 de Junio de 2018	RECURSOS HUMANOS.	GERENTE DE PROYECTO.	GERENTE DE PROYECTOS	
2. INFORMACION GENERAL					
Unidad			TECNICA		
Nombre del cargo			DELINEANTE		
Cargo Supervisor			ARQUITECTO, ESPECIALISTA ESTRUCTURAL, INGENIERO ELECTRICO E HIDRODROSANITARIO		
Fecha de Elaboración			1-dic-17		
3. MISION DEL CARGO					
Consiste en elaborar planos que muestren directrices visuales sobre la construcción de planos generales del proyecto, representan la información gráfica elaborada previamente por los ingenieros y arquitectos mediante dibujos, bocetos, especificaciones y cálculos					
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL					
Acciones Principales		Resultado final esperado		Medir logro	
Dibuja planos del proyecto a ejecutar		detalles técnicos de planos estructurales, hidrosanitarios y arquitectónicos		obteniendo estos detalles y especificaciones se procede a su construcción	
Informa y modifica en planos, los cambios del proyecto		formato de control de cambios de planos		Se mitigan los riesgos de malos procesos constructivos	
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES					
Decisiones tomadas por sí mismo			Decisiones consultado al superior		
Dibuja según sus criterios, normas, pautas y calculo generados por arquitectos e ingenieros.			Norma NSR10, RAS2000, Cálculos y Recomendaciones de los especialistas en cada área.		
6. RELACIONES DE TRABAJO					
Relaciones Internas			Naturaleza o Propósito		
Arquitecto			Especificaciones Técnicas- recomendaciones acerca del proceso constructivo		
Especialista Estructural			Información acerca de la NSR10 - Recomendaciones		
Ingeniero Eléctrico			Información acerca de RETIE - Recomendaciones y proceso de constructivo		
Ingeniero Hidrosanitario			Información acerca de RAS 2000, recomendaciones acerca del proceso constructivo		
7. COMITES					
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité		Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia
Control de versión de planos	hacer seguimiento a los cambios que se generen durante su diseño	Arquitecto, Especialista Estructural, Ingeniero Eléctrico, Ingeniero estructural		Dibujante	Semanal

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
<i>Continuación tabla 84</i>				
8.PERFIL DEL CARGO	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión	x
Tecnólogo	x		Sentido de Urgencia	x
			Compromiso	x
			Flexibilidad	x
			Seguimiento de acciones	x
FORMACION			Participación en grupo	x
Delineante de Arquitectura e Ingeniería	x		Servicio al cliente	x
			Trabajo en equipo	x
			Mente abierta	x
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones	x
Tres años de experiencias	x		Comunicación abierta	x
			Entrenamiento desarrollo	x
			Relaciones con semejantes	x
			Confort en la gerencia	x

Fuente: Construcción del autor

Tabla 85: Descripción de cargo ingeniero hidrosanitario

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS		
VERSION 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA:	PAGINA 1 DE 1	
VERSION 00	RECURSOS HUMANOS	01/12/2017		
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Versión 1	11 de Junio de 2018	RECURSOS HUMANOS.	GERENTE DE PROYECTO.	GERENTE DE PROYECTOS
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad	TECNICA			
Nombre del cargo	INGENIERO HIDROSANITARIO			
Cargo Supervisor	GERENCIA			
Fecha de Elaboración	1-dic-17			

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS		
Continuación tabla 85					
3. MISION DEL CARGO					
Se encarga de realizar los cálculos para el diseño de instalaciones de redes sanitarias e hidráulicas del proyecto, según las normas vigentes.					
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL					
Acciones Principales		Resultado final esperado		Medir logro	
memorias de cálculos del diseño de redes hidráulicas		planos hidráulicos		detalles, especificaciones y recomendaciones	
memorias de cálculos del diseño de redes sanitaria		planos Sanitarios		detalles, especificaciones y recomendaciones	
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES					
Decisiones tomadas por sí mismo			Decisiones consultado al superior		
Criterios para el diseño de redes hidrosanitario según normas vigentes			Planos Arquitectónicos y planos estructurales		
6. RELACIONES DE TRABAJO					
Relaciones Internas			Naturaleza o Propósito		
Gerencia			Planos Arquitectónicos, planos estructurales		
7. COMITES					
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia	
seguimiento y control de Diseños	hacer seguimiento a los cambios que se generen durante los diseños	Gerente	Ingeniero Hidrosanitario	Semanal	
8.PERFIL DEL CARGO					
	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable	Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión	x	
Profesional	x		Sentido de Urgencia		x
			Compromiso	x	
			Flexibilidad	x	
			Seguimiento de acciones	x	
FORMACION			Participación en grupo	x	
Ingeniero Hidrosanitario	x		Servicio al cliente		x
			Trabajo en equipo	x	
			Mente abierta	x	
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones	x	
Cinco años	x		Comunicación abierta	x	
			Entrenamiento desarrollo	x	
			Relaciones con semejantes	x	
			Confort en la gerencia		x

Fuente: Construcción del autor

Tabla 86: Descripción de cargo Ing. Eléctrico.

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS		
VERSION 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA:	PAGINA 1 DE 1		
1. CONTROL DE CAMBIOS					
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Versión 1	11 de Junio de 2018	RECURSOS HUMANOS.	GERENTE DE PROYECTO.	GERENTE DE PROYECTOS	
2. INFORMACION GENERAL					
Unidad		TECNICA			
Nombre del cargo		INGENIERO ELECTRICO			
Cargo Supervisor		GERENTE			
Fecha de Elaboración		1-dic-17			
3. MISION DEL CARGO					
Calculo, Diseño y elaboración de planos de Red eléctrica, según las normas vigentes					
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL					
Acciones Principales		Resultado final esperado	Medir logro		
memorias de cálculos del diseño de redes hidráulicas		planos Eléctricos	Detalles, especificaciones y recomendaciones		
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES					
Decisiones tomadas por sí mismo		Decisiones consultado al superior			
criterios para el diseño de redes Eléctricas		Planos Arquitectónicos y planos estructurales			
6. RELACIONES DE TRABAJO					
Relaciones Internas		Naturaleza o Propósito			
Gerencia		Planos Arquitectónicos, planos estructurales			
7. COMITES					
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia	
seguimiento y control de Diseños	hacer seguimiento a los cambios que se generen durante los diseños	Gerente	Ingeniero Eléctrico	Semanal	
8.PERFIL DEL CARGO					
	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable	Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión	x	
Profesional	x		Sentido de Urgencia		x
			Compromiso	x	
			Flexibilidad	x	
			Seguimiento de acciones	x	
FORMACION			Participación en grupo	x	
Ingeniero Eléctrico	x		Servicio al cliente		x
			Trabajo en equipo	x	

VIP CONTENEDORES	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	GERENCIA DE PROYECTOS
<i>Continuación tabla 86</i>		Mente abierta x
EXPERIENCIA		Orientado a las acciones x
Cinco años	x	Comunicación abierta x
		Entrenamiento desarrollo x
		Relaciones con semejantes x
		Confort en la gerencia x

Fuente: Construcción del autor

Tabla 87: Descripción de cargo mensajero.

VIP CONTAINER	FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES		GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00	RECURSOS HUMANOS	FECHA:01/12/2017		PAGINA 1 DE 1
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
1	01/12/2017	RECURSOS HUMANOS.	GERENTE DE PROYECTO.	GERENTE DE PROYECTOS
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad		Administrativo		
Nombre del cargo		Mensajero		
Cargo Supervisor		Asistente o secretaria		
Fecha de Elaboración		01/12/2017		
3. MISION DEL CARGO				
Apoyar a la organización en el				
Envío y recepción de documentos e insumos necesarios para el normal funcionamiento del proyecto.				
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL				
Acciones Principales		Resultado final esperado		Medir logro
Envío y recibido de encomiendas de unidades.		paquetes o encomiendas entregadas		Estado de la encomienda entregada, es decir, que no se encuentre roto, sucio, mojado o que ya haya sido abierto.
Cambios de cheques y realización de pagos solicitados por la unidad.		Pagos realizados en las entidades definidas por la unidad administrativa.		Debidas gestiones.
elaboración de tramites varios		Cumplir con el trámite encargado a correr a las especificaciones o indicaciones dadas.		Cantidad de trámites elaborados y satisfacción de los mismos.
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES				
Decisiones tomadas por sí mismo		Decisiones consultado al superior		
metodología y manejo de tiempo para cumplimiento de objetivos		Notificación en caso de presentarse algún imprevisto y distribución de prioridades de las diligencias.		
6. RELACIONES DE TRABAJO				
Relaciones Internas		Naturaleza o Propósito		
Asistente o secretaria		Notificar acerca del estado de las encomiendas e informar sobre los imprevistos del recorrido.		
Recursos humanos		Llevar a cabo afiliaciones a aseguradoras o cambios de seguros del personal, entre otras necesidades.		
7. COMITES				
Nombre del comité		Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité
				Frecuencia
NA	NA	NA	NA	NA
8.PERFIL DEL CARGO				

	Indispensable	Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable	Preferible
<i>Continuación tabla 87</i>			Trabajo bajo presión	x	
EDUCACION					
Bachiller	x		Sentido de Urgencia	x	
			Compromiso	x	
			Flexibilidad	x	
			Seguimiento de acciones	x	
FORMACION			Participación en grupo	x	
Manejo de moto	x		Servicio al cliente	x	
Manejo de carro	x		Trabajo en equipo		x
pase vigente	x		Mente abierta		x
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones	x	
2 años	x		Comunicación abierta	x	
			Entrenamiento desarrollo	x	
			Relaciones con semejantes	x	

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 88: Descripción de cargo ambiental

FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES			GERENCIA DE PROYECTOS	
VERSION 00	GERENTE DE PROYECTOS	FECHA: 01/12/2017	PAGINA 1 DE 1	
1. CONTROL DE CAMBIOS				
VERSION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
1	1/12/2017	RECURSOS HUMANOS.	GERENTE DE PROYECTO.	GERENTE DE PROYECTO.
2. INFORMACION GENERAL				
Unidad		TECNICA		
Nombre del cargo		ESPECIALISTA AMBIENTAL		
Cargo Supervisor		GERENTE		
Fecha de Elaboración		1-dic-17		
3. MISION DEL CARGO				
Realiza el análisis, asesoría y coordinación de procesos socio-ambientales internamente con toda la implementación de la Gestión ambiental Diseñada para la protección de los recursos naturales.				
4. RESPONSABILIDADES DEL ROL				
Acciones Principales		Resultado final esperado		Medir logro
Sistema de Gestión Ambiental		Identificar los riesgos y mitigantes y oportunidades para beneficios socio ambientales del Proyecto, como estudios de biodiversidad y planes de compensación		Formatos y evaluaciones de Impacto Ambiental
5. AUTORIDAD PARA TOMAR DECISIONES				
Decisiones tomadas por sí mismo			Decisiones consultado al superior	

FORMATO DE ROLES Y RESPONSABILIDADES			GERENCIA DE PROYECTOS		
Continuación tabla 88					
Definir recursos Humanos, financieros, para establecer, implementar mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental.			Permisos Ambientales, ante CORPOCHOCO		
6. RELACIONES DE TRABAJO					
Relaciones Internas			Naturaleza o Propósito		
Gerencia			Permisos Ambientales, ante CORPOCHOCO		
7. COMITES					
Nombre del comité	Objetivos del Comité	Miembros del comité	Rol del cargo dentro del comité	Frecuencia	
seguimiento y control al sistema de gestión ambiental	hacer seguimiento a los cambios que se generen durante los obtención de licencias o permisos ambientales	Gerente	Especialista Ambiental	Semanal	
8.PERFIL DEL CARGO					
Indispensable		Preferible	COMPETENCIAS	Indispensable	Preferible
EDUCACION			Trabajo bajo presión	x	
Profesional	x		Sentido de Urgencia		x
			Compromiso	x	
			Flexibilidad	x	
			Seguimiento de acciones	x	
FORMACION			Participación en grupo	x	
Continuación tabla 86					
Ingeniero Ambiental	x		Servicio al cliente		x
			Trabajo en equipo	x	
			Mente abierta	x	
EXPERIENCIA			Orientado a las acciones	x	
Cinco años	x		Comunicación abierta	x	
			Entrenamiento desarrollo	x	
			Relaciones con semejantes	x	
			Confort en la gerencia		x
			Confort en la gerencia		x

Fuente: Construcción autor

[illegible]

NUMERO	PAQUETE/ACTIVIDAD	EQUIPO DEL PROYECTO																	
		Patrocinador	Gerente Gral.	Director de proyecto	Coordinador	Contador	Secretaria	Profesional de recursos	Mensajero	Delineante	Modelador BIM	Arquitecto	Esp.Estructural	Esp. Bioclimático	Esp.Hidrosanitario , RCI y Gas	Esp. Eléctrico, Voz y Datos	Ingeniero Auxiliar	Esp.Presupuesto y Programación.	Esp. Ambiental
Continuación tabla 89	ARQUITECTÓNICO																		
1.2.2.1	DESARROLLO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS CON ESPECIFICACIONES DE MATERIALES				I							A/R							
1.2.2.2	ELABORACIÓN DE DETALLES CONSTRUCTIVOS				I					R		A							
1.2.2.3	ELABORACIÓN DE RENDERS O MODELO 3D				I						R	A							
1.2.2.4	ACTUALIZACIÓN MEMORIA DESCRIPTIVA				I							A/R							
1.2.3	DISEÑO ESTRUCTURAL																		
1.2.3.1	PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL				I							A/R							
1.2.3.2	MODELACIÓN EN SAP O ETABS				I							A					R		

NUMERO	PAQUETE/ACTIVIDAD	EQUIPO DEL PROYECTO																	
		Patrocinador	Gerente Gral.	Director de proyecto	Coordinador	Contador	Secretaria	Profesional de recursos	Mensajero	Delineante	Modelador BIM	Arquitecto	Esp.Estructural	Esp. Bioclimático	Esp.Hidrosanitario , RCI y Gas	Esp. Eléctrico, Voz y Datos	Ingeniero Auxiliar	Esp.Presupuesto y Programación.	Esp. Ambiental
Continuación tabla 89																			
1.2.3.3	ELABORACIÓN CARTILLA; PLANOS				I					R			A						
1.2.3.4	DESARROLLO MEMORIA DE DISEÑO				I								A/R						
1.2.4	DISEÑO HIDROSANITARIO, RCI Y GAS																		
1.2.4.1	TRAZADO DE REDES - BORRADOR				I										A/R				
1.2.4.2	MODELADO MEP				I					R					A				
1.2.4.3	CALCULO DE CAUDALES, PRESIONES Y PENDIENTES				I						R				A				
1.2.4.4	DISEÑO DE PTAR Y PTAP				I										A/R				
1.2.4.5	ELABORACIÓN DE CARTILLA				I										A/R				
1.2.4.6	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO				I										A/R				
1.2.4.7	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO				I										A		R		

NUMERO	PAQUETE/ACTIVIDAD	EQUIPO DEL PROYECTO																	
		Patrocinador	Gerente Gral.	Director de proyecto	Coordinador	Contador	Secretaria	Profesional de recursos	Mensajero	Delineante	Modelador BIM	Arquitecto	Esp.Estructural	Esp. Bioclimático	Esp.Hidrosanitario, RCI y Gas	Esp. Eléctrico, Voz y Datos	Ingeniero Auxiliar	Esp.Presupuesto y Programación.	Esp. Ambiental
Continuación tabla 89	DISEÑO ELÉCTRICO, VOZ Y DATOS																		
1.2.5																			
1.2.5.1	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS				I											A/R			
1.2.5.2	ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES				I											A/R			
1.2.5.3	CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.				I											A/R			
1.2.5.4	CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.				I											A/R			
1.2.5.5	ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y				I											A/R			

[illegible]

NUMERO	PAQUETE/ACTIVIDAD	EQUIPO DEL PROYECTO																	
		Patrocinador	Gerente Gral.	Director de proyecto	Coordinador	Contador	Secretaria	Profesional de recursos	Mensajero	Delineante	Modelador BIM	Arquitecto	Esp.Estructural	Esp. Bioclimático	Esp.Hidro-sanitario , RCI y Gas	Esp. Eléctrico, Voz y Datos	Ingeniero Auxiliar	Esp.Presupuesto y Programación.	Esp. Ambiental
Continuación tabla 89	USAR EN EL PROYECTO																		
1.2.6.5	ELABORACIÓN INFORME PMA				I														A/R
1.2.7	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN																		
1.2.7.1	CALCULO DE CANTIDADES				I														A/R
1.2.7.2	ELABORACION DE ESPECIFICACIONES TECNICAS				I												R		A
1.2.7.3	CALCULO DE A.P.U				I														A/R
1.2.7.4	ELABORACION PRESUPUESTO				I														A/R
1.2.7.5	ELABORACION DE CRONOGRAMA				I												R		A
1.2.8	COORDINACIÓN ÁREAS Y CONSOLIDADO DISEÑO																		
1.2.8.1	MONTAJE DE DISEÑOS DE ESPECIALIDADES SOBRE EL MODELO			I	C						A/R								

NUMERO	PAQUETE/ACTIVIDAD	EQUIPO DEL PROYECTO																	
		Patrocinador	Gerente Gral.	Director de proyecto	Coordinador	Contador	Secretaria	Profesional de recursos	Mensajero	Delineante	Modelador BIM	Arquitecto	Esp.Estructural	Esp. Bioclimático	Esp.Hidrosanitario , RCI y Gas	Esp. Eléctrico, Voz y Datos	Ingeniero Auxiliar	Esp.Presupuesto y Programación.	Esp. Ambiental
Continuación tabla 89 1.2.9.3	DILIGENCIAMIENTO DE FORMULARIOS			I	A/R														
1.2.9.4	RECEPCION Y ATENCION DE OBSERVACIONES			I	A/R														
1.2.9.5	OBTENCION RESOLUCION			I	A/R														

Fuente: Construcción del autor.

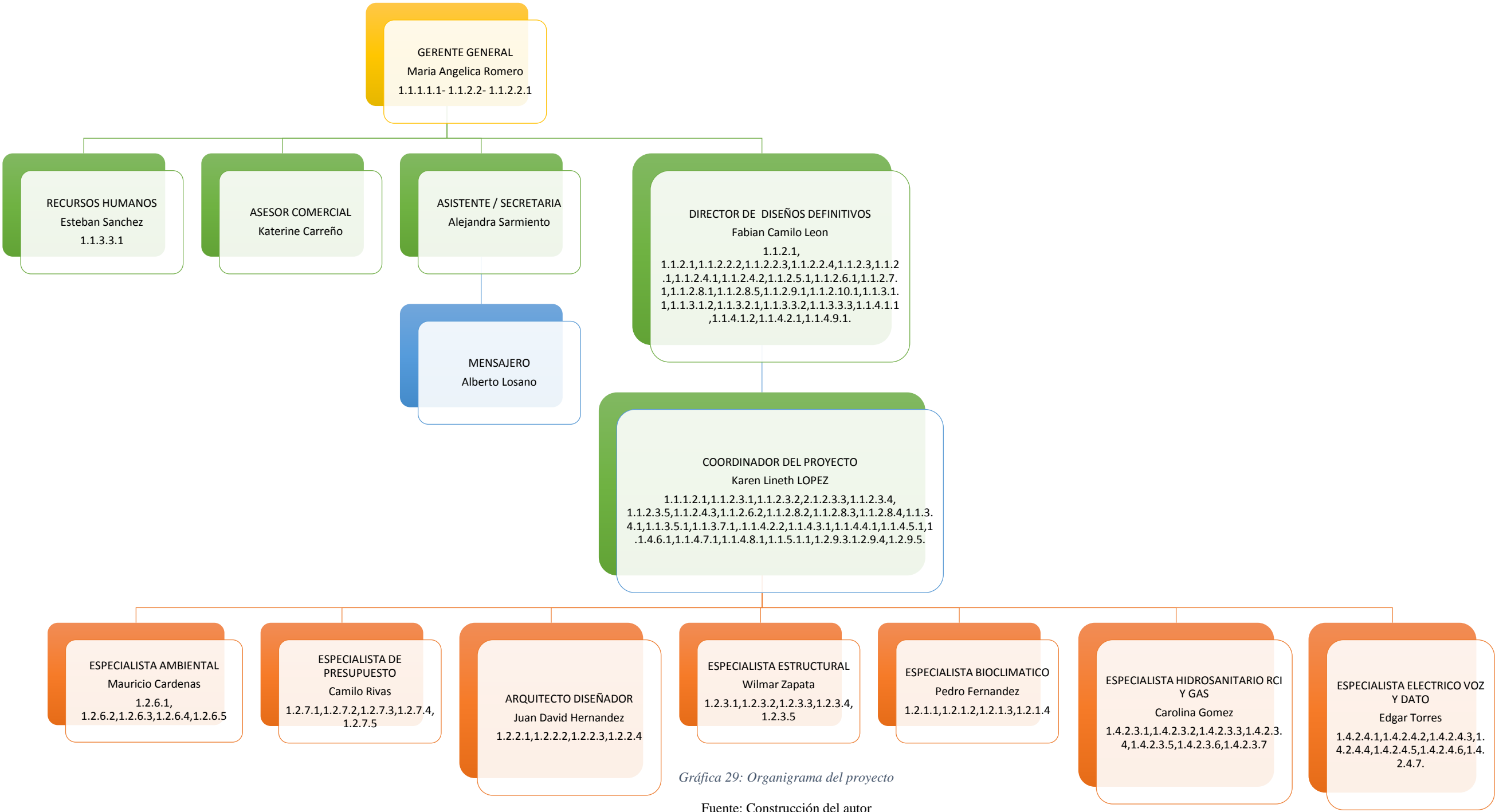
Tabla 90: Relaciones de paquetes de trabajo

Relaciones de paquetes de trabajo y miembros del equipo		
R	Responsable	Este rol corresponde a quien efectivamente realiza la tarea. Lo más habitual es que exista sólo un encargado (R) por cada tarea; si existe más de uno, entonces el trabajo debería ser subdividido a un nivel más bajo, usando para ello las matrices RACI.
C	Encargado	Este rol se responsabiliza de que la tarea se realice y es el que debe rendir cuentas sobre su ejecución. Sólo puede existir una persona que deba rendir cuentas (A) de que la tarea sea ejecutada por su Responsable (R).
A	Consultado	Este rol posee alguna información o capacidad necesaria para realizar la tarea.
I	Informado	Este rol debe ser informado sobre el avance y los resultados de la ejecución de la tarea. A diferencia del consultado (C), la comunicación es unidireccional.

Fuente: Construcción del autor.

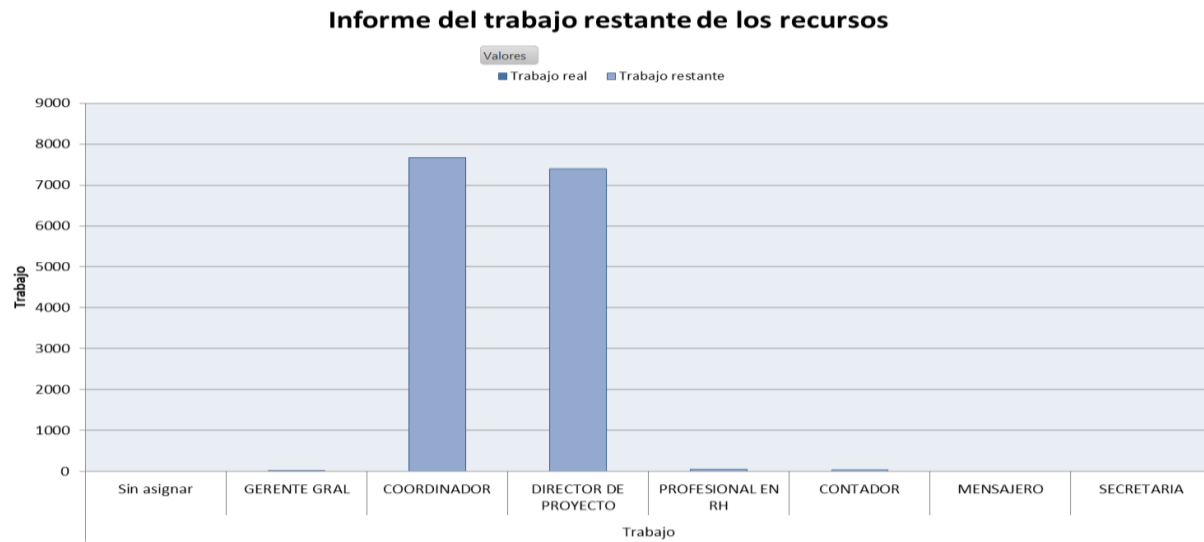
3.2.6.1.4 organigrama del proyecto

En la siguiente imagen se describe la representación gráfica de la estructura del proyecto, donde se evidencian los cargos, las personas que lo conforman y los paquetes de trabajo de los que son responsables.



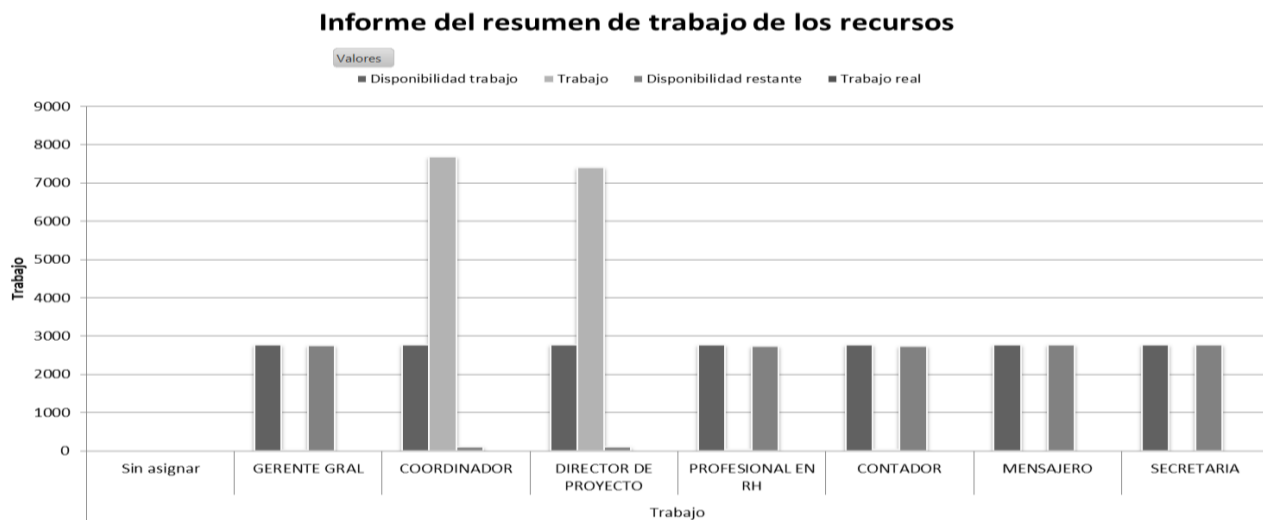
3.2.6.1.5 histogramas

En las siguientes graficas se describe el trabajo real y el trabajo restante de cada uno de los recursos humanos.



Gráfica 30: Histograma

Fuente: Construcción del autor.



Gráfica 31: Histograma 2 resumen de trabajo

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.1.6 *plan para la liberación de personal*

En el siguiente cuadro se describe el proceso de retiro del personal del proyecto una vez concluya la actividad contratada.

Tabla 91: Plan para la liberación de personal.

PLAN PARA LA LIBERACION DE PERSONAL					
ROL O CARGO	FECHA DE INICIO EN EL PROYECTO	FECHA DE TERMINACIÓN	INTERNO / EXTERNO	FECHA DE PREAVISO	A QUIEN SE INFORMA
Gerente de Proyectos	01/12/2017	16/10/2019	Interno	01/10/2019	Gerente general
Director	01/12/2017	16/10/2019	Interno	01/10/2019	Gerente general
Contador	01/12/2017	16/10/2019	Externo	01/10/2019	NA
Modelador BIM.	07/09/2018	28/12/2018	Interno	01/10/2019	Arquitecto diseñador
Coordinador	01/12/2017	16/10/2019	Interno	01/10/2019	Gerente general
Arquitecto diseñador	07/09/2018	28/12/2018	Interno	01/10/2019	Director
Especialista bioclimático	02/03/2018	14/11/2018	Externo	01/11/2018	NA
Especialista Hidrosanitario RCI y gas.	28/12/2018	07/06/2019	Externo	25/05/2019	NA
Especialista eléctrico, voz y datos.	12/04/2019	06/09/2019	Externo	25/08/2019	NA
Especialista en presupuesto y programación de obra	05/07/2018	09/09/2019	Interno	25/08/2019	Director de área
Especialista Estructural	19/10/2018	15/01/2019	Interno	01/01/2019	NA
Ingeniero Auxiliar	23/02/2018	20/09/2018	Interno	05/09/2018	Director de área
Asistente	01/12/2017	15/10/2019	Interno	01/10/2019	Gerente general
Mensajero	01/12/2017	15/10/2019	Interno	01/10/2019	Gerente general
Profesional de recursos humanos	01/12/2017	15/10/2019	Interno	01/10/2019	Gerente general
Delineante	07/09/2018	28/12/2018	Interno	01/10/2019	Arquitecto diseñador

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.2 *estimar los recursos de las actividades.*

Se requirió del conocimiento y experiencia de una persona en la planificación y estimación de recursos para proyectos cuyo alcance contempla el desarrollo de proyectos de estructuración integral. A partir de lo cual, se empleó la metodología de estimación de costos ascendente; hallando

el valor de los recursos necesarios para el proyecto, para posteriormente efectuar la suma de las actividades inferiores y así establecer el valor de los paquetes o niveles superiores que componen el proyecto.

Tabla 92: estimación de los recursos de las actividades

NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	COSTO
1	VIP PALAFÍTICAS CONTENEDORES	\$1.079.494.970
1.1	GESTIÓN DEL PROYECTO	\$263.425.394
1.1.1	INICIO	\$6.960.935
1.1.1.1	INTEGRACIÓN	\$3.537.270
1.1.1.1.1	DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	\$3.537.270
1.1.1.2	INTERESADOS	\$3.423.665
1.1.1.2.1	IDENTIFICAR LOS INTERESADOS	\$3.423.665
1.1.2	PLANIFICACIÓN	\$8.525.120
1.1.2.1	DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	\$3.506.110
1.1.2.2	ALCANCE	\$855.600
1.1.2.2.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE	\$237.270
1.1.2.2.2	RECOPIAR REQUISITOS	\$206.110
1.1.2.2.3	DEFINIR EL ALCANCE	\$206.110
1.1.2.2.4	CREACIÓN DE LA EDT	\$206.110
1.1.2.3	TIEMPO	\$700.770
1.1.2.3.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	\$206.110
1.1.2.3.2	DEFINIR LAS ACTIVIDADES	\$123.665
1.1.2.3.3	SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES	\$123.665
1.1.2.3.4	ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	\$123.665
1.1.2.3.5	DESARROLLAR EL CRONOGRAMA	\$123.665
1.1.2.4	COSTO	\$535.885
1.1.2.4.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS	\$206.110
1.1.2.4.2	ESTIMAR LOS COSTOS	\$206.110
1.1.2.4.3	DETERMINAR EL PRESUPUESTO	\$123.665
1.1.2.5	CALIDAD	\$206.110
1.1.2.5.1	PLANIFICACIÓN DEPLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	\$206.110
1.1.2.6	RECURSO HUMANO	\$329.775
1.1.2.6.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS	\$206.110
1.1.2.6.2	ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES	\$123.665
1.1.2.7	COMUNICACIONES	\$206.110
1.1.2.7.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	\$206.110
1.1.2.8	RIESGOS	\$1.360.320
1.1.2.8.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS	\$412.220
1.1.2.8.2	IDENTIFICAR LOS RIESGOS	\$247.330
1.1.2.8.3	REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS	\$247.330
1.1.2.8.4	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS	\$247.330
1.1.2.8.5	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS	\$206.110
1.1.2.9	ADQUISICIONES	\$412.220
1.1.2.9.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	\$412.220
1.1.2.10	INTERESADOS	\$412.220
1.1.2.10.1	PLANIFICAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS	\$412.220
1.1.3	EJECUCIÓN	\$148.232.006
1.1.3.1	INTEGRACIÓN	\$51.939.720
1.1.3.1.1	DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO.	\$25.969.860
1.1.3.1.2	GESTIONAR EL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO	\$25.969.860
1.1.3.2	CALIDAD	\$824.440
1.1.3.2.1	GESTIONAR LA CALIDAD	\$824.440

NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	COSTO
<i>Continuación tabla 92</i>		
1.1.3.3	RECURSOS	\$54.700.000
1.1.3.3.1	ADQUIRIR RECURSOS	\$3.584.720
1.1.3.3.2	DESARROLLAR EL EQUIPO	\$25.557.640
1.1.3.3.3	DIRIGIR AL EQUIPO	\$25.557.640
1.1.3.4	COMUNICACIONES	\$15.581.790
1.1.3.4.1	GESTIONAR LAS COMUNICACIONES	\$15.581.790
1.1.3.5	RIESGOS	\$9.349.074
1.1.3.5.1	IMPLEMENTAR LA RESUESTA A RIESGOS	\$9.349.074
1.1.3.6	ADQUISICIONES	\$3.371.550
1.1.3.6.1	EFECTUAR LAS ADQUISICIONES	\$3.371.550
1.1.3.7	INTERESADOS	\$12.465.432
1.1.3.7.1	GESTIONAR LA PATICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS	\$12.465.432
1.1.4	MONITOREO Y CONTROL	\$98.718.013
1.1.4.1	INTEGRACIÓN	\$30.545.502
1.1.4.1.1	MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO	\$15.272.751
1.1.4.1.2	REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	\$15.272.751
1.1.4.2	ALCANCE	\$22.556.610
1.1.4.2.1	VALIDAR EL ALCANCE	\$14.097.924
1.1.4.2.2	CONTROLAR EL ALCANCE	\$8.458.686
1.1.4.3	CRONOGRAMA	\$9.163.577
1.1.4.3.1	CONTROLAR EL CRONOGRAMA	\$9.163.577
1.1.4.4	COSTOS	\$9.163.577
1.1.4.4.1	CONTROLAR LOS COSTOS	\$9.163.577
1.1.4.5	CALIDAD	\$185.498
1.1.4.5.1	CONTROLAR LA CALIDAD	\$185.498
1.1.4.6	RECURSOS	\$9.052.278
1.1.4.6.1	CONTROLAR LOS RECURSOS HUMANOS	\$9.052.278
1.1.4.7	COMUNICACIONES	\$9.015.179
1.1.4.7.1	MONITOREAR LAS COMUNICACIONES	\$9.015.179
1.1.4.8	RIESGOS	\$8.458.686
1.1.4.8.1	MONITOREAR LO RIESGOS	\$8.458.686
1.1.4.9	ADQUISICIONES	\$577.108
1.1.4.9.1	CONTROLAR LAS ADQUISICIONES	\$577.108
1.1.5	CIERRE	\$989.320
1.1.5.1	INTEGRACIÓN	\$989.320
1.1.5.1.1	CIERRE DEL PROYECTO	\$989.320
1.2	FASE IV DISEÑOS DEFINITIVOS	\$816.069.576
1.2.1	DISEÑO BIOCLIMÁTICO	\$38.600.000
1.2.1.1	CALCULO DE LA ROSA DEL VIENTO	\$8.300.000
1.2.1.2	EVALUACION VARIABLE DE TEMPETURA Y VIENTOS	\$5.000.000
1.2.1.3	MODELACION DE MATERIALES Y ESPACIOS	\$20.000.000
1.2.1.4	ELABORACION DE INFORME CON RECOMENDACIONES	\$5.300.000
1.2.1.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
1.2.2	DISEÑO PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO	\$258.900.000
1.2.2.1	DESARROLLO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS CON ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	\$159.900.000
1.2.2.2	ELABORACIÓN DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	\$70.000.000
1.2.2.3	ELABORACIÓN DE RENDERS O MODELO 3D	\$28.000.000
1.2.2.4	ACTUALIZACIÓN MEMORIA DESCRIPTIVA	\$1.000.000
1.2.2.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
1.2.3	DISEÑO ESTRUCTURAL	\$179.900.000
1.2.3.1	PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL	\$123.300.000
1.2.3.2	MODELACIÓN EN SAP O ETABS	\$17.300.000
1.2.3.3	ELABORACIÓN CARTILLA; PLANOS	\$33.300.000

NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	COSTO
<i>Continuación tabla 92</i>		
1.2.3.4	DESARROLLO MEMORIA DE DISEÑO	\$6.000.000
1.2.3.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
1.2.4	DISEÑO HIDROSANITARIO, RCI Y GAS	\$106.790.000
1.2.4.1	TRAZADO DE REDES	\$25.000.000
1.2.4.2	MODELADO MEP	\$15.000.000
1.2.4.3	CALCULO DE CAUDALES, PRESIONES Y PENDIENTES	\$10.000.000
1.2.4.4	DISEÑO DE PTAR Y PTAP	\$30.000.000
1.2.4.5	ELABORACIÓN DE CARTILLA	\$20.000.000
1.2.4.6	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	\$5.590.000
1.2.4.7	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	\$1.200.000
1.2.4.8	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
1.2.5	DISEÑO ELÉCTRICO, VOZ Y DATOS	\$122.220.000
1.2.5.1	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	\$7.000.000
1.2.5.2	ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES	\$12.000.000
1.2.5.3	CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.	\$20.000.000
1.2.5.4	CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.	\$35.000.000
1.2.5.5	ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYO	\$6.430.000
1.2.5.6	MODELACION EN SOFTWARE	\$15.000.000
1.2.5.7	ELABORACION CARTILLA PLANIMETRICA	\$20.000.000
1.2.5.8	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	\$5.590.000
1.2.5.9	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	\$1.200.000
1.2.5.10	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
1.2.6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	\$22.000.000
1.2.6.1	SOLICITUD CONEPTO RONDA HIDRICA CORPOCHOCO	\$2.000.000
1.2.6.2	INICIO TRÁMITES DE PERMISOS	\$3.000.000
1.2.6.3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	\$5.000.000
1.2.6.4	RECOMEDACIONES DE VEGETACIÓN A USAR EN EL PROYECTO	\$2.000.000
1.2.6.5	ELABORACIÓN INFORME PMA	\$10.000.000
1.2.6.6	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
1.2.7	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN	\$45.300.000
1.2.7.1	CALCULO DE CANTIDADES	\$10.000.000
1.2.7.2	ELABORACION DE ESPECIFICACIONES TECNICAS	\$11.300.000
1.2.7.3	CALCULO DE A.P.U	\$12.000.000
1.2.7.4	ELABORACION PRESUPUESTO	\$8.000.000
1.2.7.5	ELABORACION DE CRONOGRAMA	\$4.000.000
1.2.7.6	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
1.2.8	COORDINACIÓN ÁREAS Y CONSOLIDADO DISEÑO	\$35.470.420
1.2.8.1	MONTAJE DE DISEÑOS DE ESPECIALIDADES SOBRE EL MODELO	\$1.533.598
1.2.8.2	REVISION DE INTERFERENCIAS	\$4.375.918
1.2.8.3	SUBSANACION DE OBSERVACIONES	\$6.000.000
1.2.8.4	IMPRESIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS; TODAS LAS ESPECIALIDADES	\$23.560.904
1.2.8.5	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0
1.2.9	TRÁMITE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	\$6.889.156
1.2.9.1	IMPRESIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTONICOS	\$3.695.918
1.2.9.2	IMPRESIÓN DE ESTUDIOS GEOTECNICOS	\$1.709.258
1.2.9.3	DILIGENCIAMIENTO DE FORMULARIOS	\$123.665
1.2.9.4	RECEPCION Y ATENCION DE OBSERVACIONES	\$123.665
1.2.9.5	OBTENCION RESOLUCION	\$1.236.650
1.2.10	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	\$0

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.3 *adquirir recurso.*

3.2.6.3.1 *recurso humano*

A continuación se describe el plan para la incorporación de los miembros del proyecto donde se define el cargo, fecha de inicio y salario.

Tabla 93: Plan para la adquisición de personal.

ROL CARGO	O	Interno/Ext erno	INTERNO		EXTERNO				Fecha Inicio Proyecto	de en	Tiempo (Meses)	Sueldo Total
			Área Actual	Jefe Actual	Tiempo Negociación	Tiempo Reclutamiento	Inicio Proceso	Fuente				
Gerente de Proyectos		Interno	Proyecto Boyacá	Dr. Camilo León	1 mes				\$6.000.000	1/12/2017	16	\$96.000.000
Director		Interno	Proyecto Boyacá	Dr. Camilo León	1 mes				\$5.000.000	1/12/2017	16	\$80.000.000
Contador		Externo				15 días	16/11/2017	Top Magnament	\$1.200.000	1/12/2017	16	\$19.200.000
Modelador Bim.		Interno	Proyecto Boyacá	Arquitect o diseñador	1 mes				\$2.000.000	1/12/2017	16	\$32.000.000
Coordinador		Interno	Proyecto Boyacá	Director de proyecto	1 mes				\$3.000.000	7/09/2018	4	\$12.000.000
Arquitecto diseñador		Interno	Proyecto Boyacá	Gerente de proyecto	1 mes				\$3.200.000	1/12/2017	16	\$51.200.000
Especialista bioclimático		Externo				15 días	17/02/2018	Top Managment	\$5.000.000	7/09/2018	4	\$20.000.000
Especialista Hidrosanitario RCI y gas.		Externo				15 días	13/12/2018	Top Managment	\$5.500.000	2/03/2018	8	\$44.000.000
Especialista eléctrico, voz y datos.		Externo				15 días	27/04/2019	Top Managment	\$5.500.000	28/12/2018	6	\$33.000.000
Abogado		Interno	Proyecto Boyacá	Gerente de proyecto	1 mes				\$2.250.000	12/04/2019	5	\$11.250.000

ROL CARGO	O	Interno/Ext erno	INTERNO			EXTERNO			Fuente	Costo	Fecha Inicio Proyecto	de en	Tiempo (Meses)	Sueldo Total
			Área Actual	Jefe Actual	Tiempo Negociación	Tiempo Reclutamiento	Inicio Proceso							
<i>Continuación tabla 93</i>														
Especialista en presupuesto y programación de obra		Interno	Proyecto Boyacá	Gerente de proyecto	1 mes					\$3.300.000	23/02/2018		1	\$3.300.000
Especialista Estructural		Interno	Proyecto Boyacá	Gerente de proyecto	1 mes					\$3.500.000	5/07/2018		16	\$56.000.000
Ingeniero Auxiliar		Interno	Proyecto Boyacá	Director de proyecto	1 mes					\$1.200.000	19/10/2018		3	\$3.600.000
Asistente		Interno	Proyecto Boyacá	Gerente de proyecto	1 mes					\$800.000	23/02/2018		16	\$12.800.000
Mensajero		Interno	Proyecto Boyacá	Gerente de proyecto	1 mes					\$800.000	1/12/2017		16	\$12.800.000
Profesional de recursos humanos		Interno	Proyecto Boyacá	Gerente de proyecto	1 mes					\$1.500.000	1/12/2017		16	\$24.000.000
Delineante		Interno	Proyecto Boyacá	Arquitect o	1 mes					\$1.800.000	1/12/2017		16	\$28.800.000

Fuente: Construcción del autor

3.2.6.3.2 *recurso físico*

En el siguiente cuadro se Describe detalladamente los recursos del proyecto, y posibles alternativas de proveedores para su adquisición.

Tabla 94: adquisición de recursos.

ADQUISICION DE RECURSOS									
TIPO DE RECURSO	PAQUETE	RECURSO	DETALLE	CAN T	POSIBLES PROVEEDORES			PRECIO ESTIMADO TOTAL	PRECIO FINAL TOTAL
Equipo	1	Computador con licencia de software	Computador portátil de 14", de 1 TB de disco duro, 8 gigas de RAM, core i 7, memoria gráfica de Video Nvidia Gforce, unidad DVD y software incluido	23	Asus	Toshiba	Samsung	\$ 2,500,000	\$ 2,586,000
	2								
		Puesto de trabajo	Puesto de trabajo compuesto por 1 superficie principal de 180cm x 70cm, 1 superficie retorno de 90cm x 50cm y 1 superficie credenza de 180cm X 50cm.	23	Organi.k	FamocDe panel	Della Valentina Colombia	\$ 1,250,000	\$ 692,400
Instalación	1.1	Mesa de juntas	Mesa de juntas Para 8 personas Equilátero tipo bote con sistema de conducción. Dimensiones: largo 240cm, ancho: 120cm.	1	Organi.k	FamocDe panel	Della Valentina Colombia	\$ 1,200,000	\$ 1.540.000
Instalación	1,1 1,2	Sillas operativas	Silla operativa de Rodachinas de doble pista. Base: Italia en Nylon. Mecanismo. Plato con espaldar fijo. Asiento: Tipo operativo con interno en madera. Brazos graduables en altura.	23	Organi.k	FamocDe panel	Della Valentina Colombia	\$ 200,000	\$ 444.512

ADQUISICION DE RECURSOS									
TIPO DE RECURSO	PAQUETE	RECURSO	DETALLE	CAN T	POSIBLES PROVEEDORES			PRECIO ESTIMADO TOTAL	PRECIO FINAL TOTAL
Continuación tabla 94	1,1,3,6	Televisor	Televisores 42" HD básico para exposiciones, proyecciones y tiempos de refracción.	2	Samsung	Sony	LG	\$ 1,500,000	\$ 2.399.000
					A	B	C		
Equipo	1.1 1.2	Celular	Celular Smartphone con sistema Androide, 8 megapíxeles de cámara, 32 GB más memoria externa y 2 GB de memoria RAM, cámara frontal de 5 megapíxeles y asistente personal.	1	Samsung	Huawei	Sony	\$ 600,000	\$ 600,000
Equipo	1,1 1.2	Impresora	impresora Láser Color, con escáner, wifi, fax, etc.	1	Xerox	Epson	Canon	\$ 7,000,000	\$ 3.000.000
Equipo	1,1, 1.2	Moto	Moto urbana 150 cc de 25 HP con garantía de 5 años	1	Pulsar	Honda	Yamaha	\$ 6,000,000	\$ 3.000.000
Equipo	1,2	Plotter	Plotter de impresión y corte, tinta Eco solvente, impresión y corte contorno.	1	Epson	Oki	Xerox	\$ 2,300,000	\$ 2,000,000
Suministro	1,1 1.2	Papelería	Papelería básica necesaria para el desarrollo exitoso del proyecto.	1	Panamericana	Comercial papelera	Office Depot	\$ 1,800,000	\$ 2,000,000
Suministro	1,1 1,2 1,3 1,4	servicio de televisión, Voz y datos	Plan de servicio de televisión Básica con internet de 50 megas de velocidad y fibra óptica, y servicio de telefonía fija.	1	Claro	Movistar	ETB	\$ 1,500,000	\$ 1,200,000

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.3.3 cumplimiento legal

En el siguiente cuadro se describe los tipos de contratos y legislación aplicable a cada rol del equipo del proyecto.

Tabla 95: Cumplimiento legal.

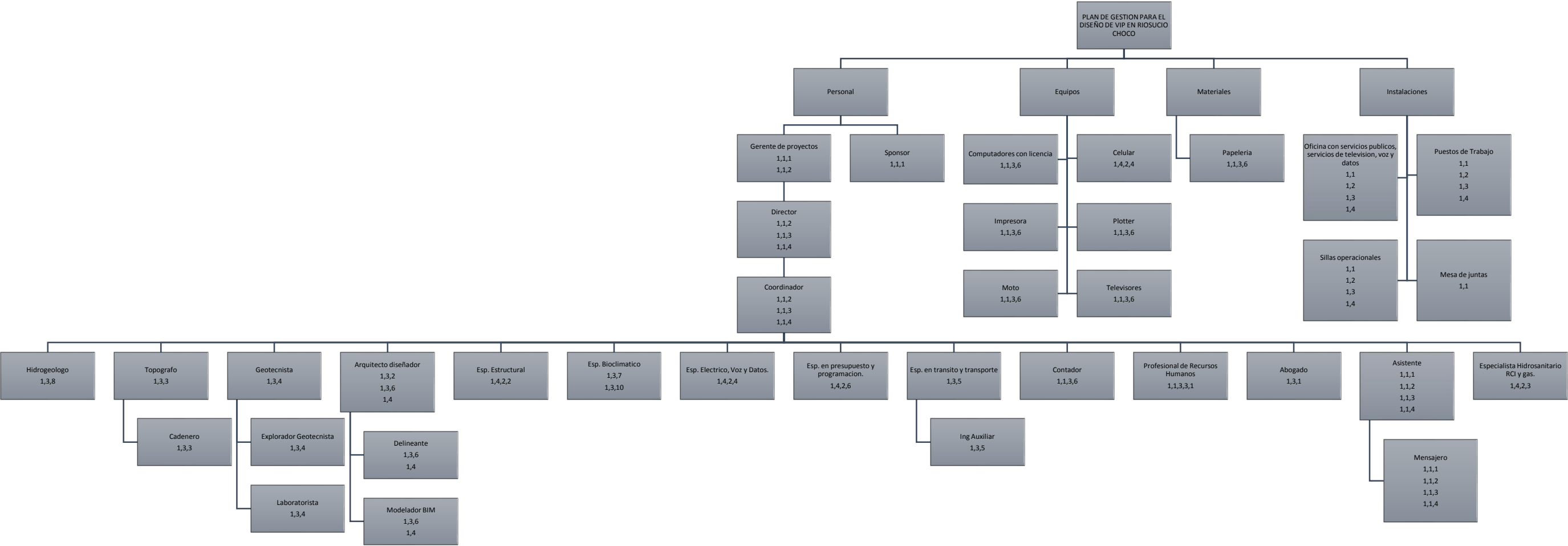
CARGO (ROL)	INTERNO/EXTERNO	TIPO DE CONTRATO	LEGISLACION APLICABLE	¿PUEDE GENERAR HORAS EXTRAS?	¿CASO ESPECIAL DE LEY O ESTABILIDAD REFORZADA?	¿PERTENECE A SINDICATO O LEGISLACION COLECTIVA	HORARIO	HORAS MENSUALES
GERENTE	INTERNO	CONTRATO TÉRMINO INDEFINIDO	CST-DUR 1072	NO	N/A	N/A	LUNES A VIERNES DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
DIRECTOR	INTERNO	CONTRATO TÉRMINO INDEFINIDO	CST-DUR 1072	NO	N/A	N/A	LUNES A SABADO DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
CONTADOR	EXTERNO	OUTSORCING	CCC para el contrato con el contratista	NO	N/A	N/A	LUNES A SABADO DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
PROFESIONAL RECURSO HUMANOS	INTERNO	CONTRATO TÉRMINO INDEFINIDO	CST-DUR 1072	NO	N/A	N/A	LUNES A VIERNES DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
ASISTENTE	INTERNO	CONTRATO TÉRMINO INDEFINIDO	CST-DUR 1072	NO	N/A	N/A	LUNES A VIERNES DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
MENSAJERO	EXTERNO	OUTSORCING	CCC para el contrato con el contratista	NO	N/A	N/A	LUNES A VIERNES DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
DELINEANTE	INTERNO	CONTRATO TÉRMINO INDEFINIDO	CST-DUR 1072	SI	N/A	N/A	LUNES A VIERNES DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
MODELADOR BIM	INTERNO	CONTRATO TÉRMINO INDEFINIDO	CST-DUR 1072	SI	N/A	N/A	LUNES A VIERNES DE 7:00	160

CARGO (ROL)	INTERNO/EXTERNO	TIPO DE CONTRATO	LEGISLACION APLICABLE	¿PUEDE GENERAR HORAS EXTRAS?	¿CASO ESPECIAL DE LEY O ESTABILIDAD REFORZADA?	¿PERTENECE A SINDICATO O LEGISLACION COLECTIVA	HORARIO	HORAS MENSUALES
<i>Continuación tabla 95</i>							AM A 5:00 PM	
ARQ. DISEÑADOR	INTERNO	CONTRATO TÉRMINO INDEFINIDO	CST-DUR 1072	SI	N/A	N/A	LUNES A VIERNES DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
ESP. ESTRUCTURAL	INTERNO	CONTRATO TÉRMINO INDEFINIDO	CST-DUR 1072	SI	N/A	N/A	LUNES A VIERNES DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
ESP. BIOCLIMATICO	EXTERNO	OUTSORCING	CCC para el contrato con el contratista	NO	N/A	N/A	LUNES A VIERNES DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
ESP. HIDROSANITARIO Y GAS	EXTERNO	OUTSORCING	CCC para el contrato con el contratista	NO	N/A	N/A	LUNES A SABADO DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
ESP. ELECTRICO, VOZ Y DATOS	EXTERNO	OUTSORCING	CCC para el contrato con el contratista	NO	N/A	N/A	LUNES A SABADO DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
INGENIERO AUXILIAR	INTERNO	CONTRATO TÉRMINO INDEFINIDO	CST-DUR 1072	SI	N/A	N/A	LUNES A SABADO DE 7:00 AM A 5:00 PM	160
COORDINADOR	INTERNO	CONTRATO TÉRMINO INDEFINIDO	CST-DUR 1072	SI	N/A	N/A	LUNES A SABADO DE 7:00 AM A 5:00 PM	160

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.3.4 estructura de desagregación de recursos (rbs/edr)

En la siguiente grafica se describe la representación jerárquica de los recursos, categorizado en personal, Equipos, Materiales e Instalaciones, utilizado para la planificación y control del proyecto.

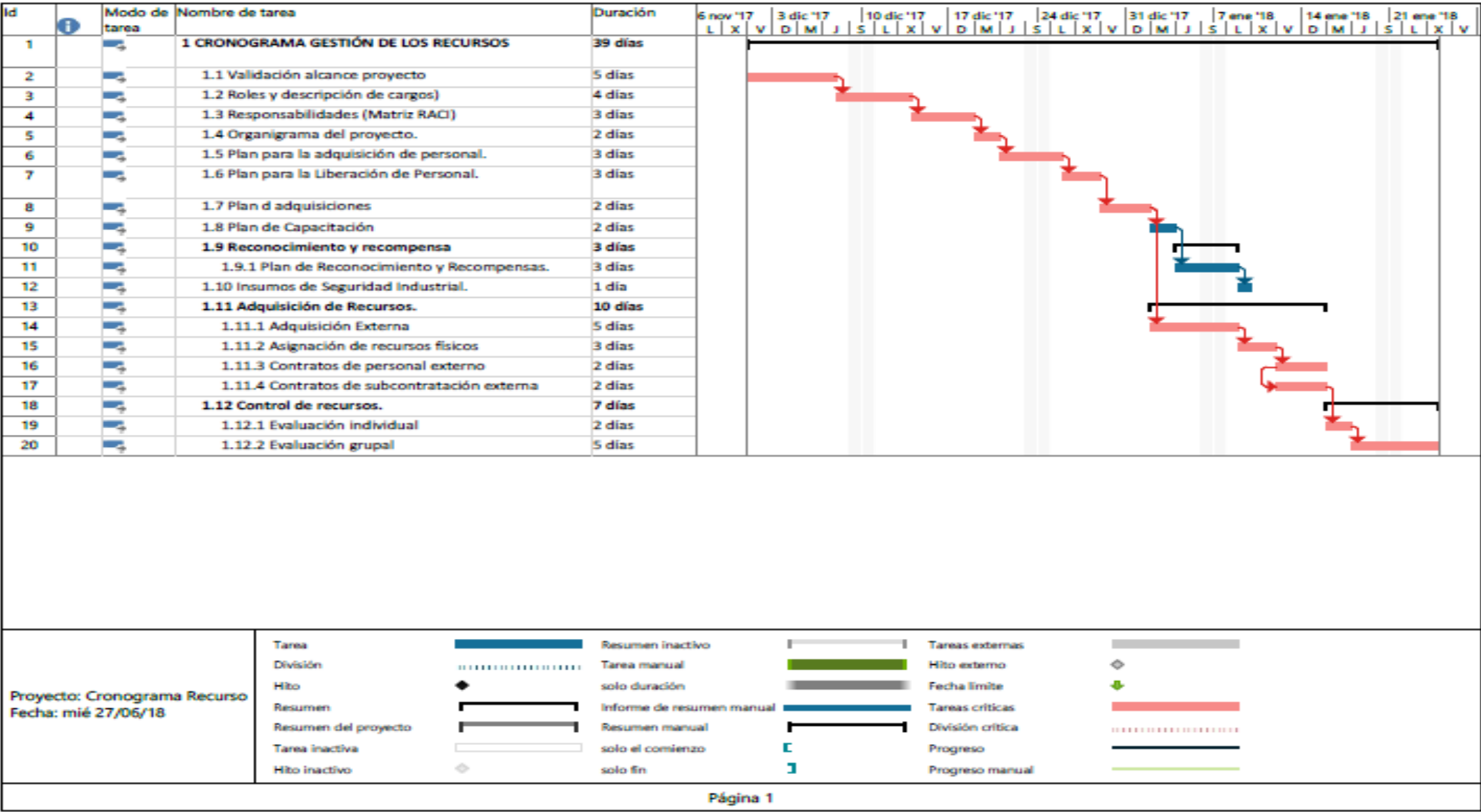


Gráfica 32: Estructura de desagregación de recursos

Fuente: Construcción del autor

3.2.6.3.5 calendario de recursos

A continuación se detallan los plazos establecidos para el desarrollo de las actividades enmarcadas en el alcance del proceso de gestión de los recursos.



Gráfica 33: Cronograma

Fuente: construcción del autor

3.2.6.4 *desarrollar el equipo.*

3.2.6.4.1 *necesidades de capacitación*

En el siguiente cuadro se describe cada una de las actividades a implementar para mejorar las competencias del equipo del proyecto.

Tabla 96: necesidades de capacitación.

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES										
Curso / Taller	Dirigido a	Responsable	Sitio	Recursos	Costo	Expositor	Sept	Oct	Nov	Dic
Capacitación de ingreso de personal	Personal de ingreso	Gerente de Proyectos	Instalaciones de la empresa	Video Beam, lapiceros, papel	El monto de inversión de esta capacitación, será financiada con ingresos propios presupuestados de la Empresa.	María Angélica Romero				
Capacitación de Activos de la empresa	Empleados de la Empresa	Recursos Humanos	Instalaciones de la empresa	Video Bean, Formatos	El monto de inversión de esta capacitación, será financiada con ingresos propios presupuestados de la Empresa.	Karina Galán				
conocimiento y aplicación de Pausa activas	Empleados de la Empresa	Recursos Humanos	Instalaciones de la empresa	formatos , lapiceros	El monto de inversión de esta capacitación, será financiada con ingresos propios presupuestados de la Empresa.	Karina Galán				
Conocimientos General del Proyecto, Cronograma y Presupuesto	Empleados de la Empresa	Director del proyecto	Instalaciones de la empresa	Video Beam	El monto de inversión de esta capacitación, será financiada con ingresos propios presupuestados de la Empresa.	Karen López				

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES										
Curso / Taller	Dirigido a	Responsable	Sitio	Recursos	Costo	Expositor	Sept	Oct	Nov	Dic
<i>Continuación tabla 96</i>										
Retroalimentación o información de lecciones aprendidas en otros proyectos	Empleados de la Empresa	Gerente de Proyectos	Instalaciones de la empresa	Video Beam	El monto de inversión de esta capacitación, será financiada con ingresos propios presupuestados de la Empresa.	María Angélica Romero				
conferencia Cultura Organizacional	Empleados de la Empresa	Recursos Humanos	Instalaciones de la empresa	Video Beam	El monto de inversión de esta capacitación, será financiada con ingresos propios presupuestados de la Empresa.	Karina Galán				
Planificado										
Cumplido										
Retraso										
Reprogramación										
Cancelado										

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.4.2 *plan de reconocimiento y recompensas*

En el siguiente cuadro se muestra una descripción detallada y precisa con respecto a los reconocimientos y recompensas otorgadas por la empresa, para aumentar la participación del personal y rendimiento de las actividades dentro del proyecto.

Tabla 97: Plan de reconocimiento y recompensas

PLAN DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSA DEL PROYECTO SALARIAL					
ROL	Nombre	Explicación	Formula	Hito del Proyecto	Exclusiones
Gerente de Proyectos	Bono por cumplimiento de tiempo del proyecto	Se entrega este bono si se logra terminar el proyecto satisfactoriamente antes de la fecha estipulada.	10% antes: 120% de su salario 11-20 %antes: 150% de su salario más de 20%: 2000% de su salario	Cierre del proyecto	No se entrega si no se cumple con el 100% del proyecto
Director	Bono por cumplimiento de tiempo del proyecto	Se entrega este bono si se logra terminar el proyecto satisfactoriamente antes de la fecha estipulada.	10% antes: 120% de su salario 11-20 %antes: 150% de su salario más de 20%: 2000% de su salario	Cierre del proyecto	No se entrega si no se cumple con el 100% del proyecto
Contador	Bono por el buen manejo de presupuesto	Se otorga este bono por lograr un manejo satisfactorio de las finanzas del proyecto	Bono único de \$500.000	cierre de contabilidad	No se entrega bono si no se cumple con el tiempo establecido para la entrega de las finanzas del proyecto.
Modelador Bum.	Bono por estandarización de la calidad del diseño	Se otorga por aceptación al 100% de los diseños iniciales.	Bono único de \$300.000	Entrega de Visualización 3D	No se otorga por el no cumplimiento de los

PLAN DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSA DEL PROYECTO**SALARIAL**

ROL	Nombre	Explicación	Formula	Hito del Proyecto	Exclusiones
<i>Continuación tabla 97</i>					diseños en la fecha estipulada
Coordinador	Bono por cumplimiento de tiempo	Se entrega este bono si se logra terminar el proyecto satisfactoriamente antes de la fecha estipulada.	Bono único de \$500.000	Cierre del proyecto	No se entrega si no se cumple con el 100% del proyecto
Arquitecto diseñador	Bono por estandarización de diseños	Se otorga por innovación, cumplimiento y satisfacción del diseño.	10% antes: 120% de su salario 11-20 % antes: 150% de su salario más de 20%: 2000% de su salario	Entrega de diseños	No se entrega si no se cumple con el 100% de la actividad.
Especialista bioclimático	Bono por cumplimiento de tiempo	Se entrega este bono si se logra terminar la actividad satisfactoriamente antes de la fecha estipulada.	Bono único de \$500.000	Entrega de estudios bioclimáticos	No se entrega si no se cumple con el 100% de la actividad.
Especialista Hidrosanitario RCI y gas.	Bono por cumplimiento de tiempo	Se entrega este bono si se logra terminar la actividad satisfactoriamente antes de la fecha estipulada.	Bono único de \$500.000	Entrega de diseños de redes	No se entrega si no se cumple con el 100% de la actividad.
Especialista eléctrico, voz y datos.	Bono por cumplimiento de tiempo	Se entrega este bono si se logra terminar la actividad satisfactoriamente antes de la fecha estipulada.	Bono único de \$500.000	Entrega de diseños de redes	No se entrega si no se cumple con el 100% de la actividad.

PLAN DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSA DEL PROYECTO**SALARIAL**

ROL	Nombre	Explicación	Formula	Hito del Proyecto	Exclusiones
<i>Continuación tabla 97</i>					
Especialista en presupuesto y programación de obra	Bono por cumplimiento de tiempo	Se entrega este bono si se logra terminar la actividad satisfactoriamente antes de la fecha estipulada.	Bono único de \$300.000	Entrega de presupuesto y programación	No se entrega si no se cumple con el 100% de la actividad.
Especialista Estructural	Bono por cumplimiento de tiempo	Se entrega este bono si hay Finalización del proyecto de mejora de infraestructuras en el plazo acordado.	Bono único de \$300.000	Entrega de documentos y diseños estructurales	No se entrega si no se cumple con el 100% de la actividad.
Ingeniero Auxiliar	Bono por cumplimiento de tiempo	Bono otorgado por lograr el cumplimiento del hito antes de la fecha establecida.	10% antes: 120% de su salario 11-20 % antes: 150% de su salario más de 20%: 2000% de su salario	Entrega de presupuesto y cronograma	No se entrega si no se cumple con el 100% de las actividades.

NO SALARIAL

ROL	Nombre	Explicación	Formula	Hito del Proyecto	Exclusiones
Asistente	Fin de semana vacacional.	Fin de semana en el club lago mar el peñón, con 2 familiares.	100 % de los gastos de alojamiento	Cierre del proyecto	no incluye paquetes para menores de 10 años
Mensajero	Fin de semana vacacional.	Fin de semana en el club lago mar el peñón, con 2 familiares.	100 % de los gastos de alojamiento	Cierre del proyecto	no incluye paquetes para menores de 10 años
Profesional de recursos humanos	Fin de semana vacacional.	Fin de semana en el club lago mar el peñón, con 2 familiares.	100 % de los gastos de alojamiento	Cierre del proyecto	no incluye paquetes para menores de 10 años

PLAN DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSA DEL PROYECTO**SALARIAL**

ROL	Nombre	Explicación	Formula	Hito del Proyecto	Exclusiones
<i>Continuación tabla 97</i>					
Delineante	Reconocimiento público	Diploma otorgado por el trabajo eficiente y entrega de los planos en los tiempo estipulados	NA	Entrega de planos	No se otorga si no hay buena representación gráfica.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.4.3 seguridad industrial

En el siguiente cuadro se Describe las actividades a desarrollar, el nivel de riesgo que pertenece, capacitaciones y entrega de los elementos de protección personal que garanticen su integridad.

Tabla 98: seguridad industrial

FORMATO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL				
NIVEL DE RIESGO	ACTIVIDAD	CAPACITACIONES	DESCRIPCION DE ENTREGA EPP	RESPONSABLE
I	Trabajo de oficina o administrativos	inducción de las actividades a desarrollar	camisa, pantalón, zapatos	Gestión de Recursos Humanos
V	levantamiento topográfico	inducción de las actividades a desarrollar y sus riesgos	camisa, pantalón, cascos, botas	Gestión de Recursos Humanos
V	estudio Geotécnicos	inducción de las actividades a desarrollar y sus riesgos	camisa, pantalón, cascos, botas	Gestión de Recursos Humanos

Fuente: Construcción del autor.

3.2.6.4.4 indicadores de desempeño del equipo

En el siguiente cuadro se describe las variables para determinar de manera cuantitativa el desempeño del equipo en un periodo determinado.

Tabla 99: Indicadores de desempeño del equipo.

No.	NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	PROCESO	FÓRMULA	UNIDADES	META
1	% DE AUSENTISMO	Cumplimiento	Gestión	$\frac{\text{No. de Hrs de ausentismo}}{\text{No. Total de Hrs contratadas en el período}} * 100$	%	100
			Recursos			
			Humanos			
2	% CUMPLIMIENTO CRONOGRAMA	Cumplimiento	Gestión	$\frac{\text{No. de Actividades realizadas}}{\text{No. de actividades programadas}} * 100$	%	100
			Recursos			
			Humanos			
3	ÍNDICE DE CAPACITACIÓN	Cumplimiento	Gestión	$\frac{\text{No. de Inconformidades sobre equipos o piezas}}{\text{No. de piezas y equipos entregados}} * 100$	%	100
			Recursos			
			Humanos			
4	% DE PARTICIPACIÓN DEL RECURSO HUMANO EN EL COSTO DEL PROYECTO	Participación	Gestión	$\frac{\text{Costo de recurso humano durante el plazo del proyecto}}{\text{Costo Total del proyecto}} * 100$	%	100
			Recursos			
			Humanos			
5	% DE ACCIDENTES DE TRABAJO	Efectividad	Gestión	$\frac{\text{No. de accidentes de trabajo en el proyecto}}{\text{No. de personas que labora en el proyecto}} * 100$	%	100
			Recursos			
			Humanos			

Fuente. Construcción del autor.

3.2.6.5 *dirigir el equipo.*

3.2.6.5.1 *solicitudes de cambio*

Cuando se producen solicitudes de cambio como resultado de llevar a cabo el proceso de dirigir al equipo, o cuando las acciones correctivas o preventivas impactan en cualquiera de los componentes del plan para la dirección del proyecto o en los documentos del proyecto, el gerente deberá revisar en compañía de la coordinación y dirección del proyecto, uno a uno los cambios que se encuentren fuera de las condiciones inicialmente establecidas, que puedan alterar la variable de calidad, para así documentar al Patrocinador los ajustes o cambios requeridos y en caso de éste estar conforme, oficializar un documento en el que quede reflejado el acuerdo de voluntades bilateral para llevar a cabo la actualización del plan de dirección y documentos del proyecto.

3.2.6.5.2 *actualización del plan para la dirección del proyecto*

Como producto de las solicitudes de cambio, pueden verse susceptibles a su ajuste o actualización aquellos elementos tales como el plan de gestión del cronograma, línea base del cronograma y línea base de costos. Acontecimiento a partir del cual, debe encargarse el comité técnico de dejar oficializados dichos ajustes.

3.2.6.5.3 *actualización de los documentos del proyecto*

A partir de lo anterior, es que debe generarse la actualización de los documentos del proyecto, tales como: registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro de interesados y asignaciones del equipo del proyecto. Actividad que estará encargada al Coordinador del proyecto y cuyos resultados deben ser supervisados por el Director, para presentación de dicha información al gerente y patrocinador.

3.2.6.6 *gestionar los recursos.*

3.2.6.6.1 *información de desempeño del trabajo*

- Se efectuará la comparación de las actividades desarrolladas en contraste de lo programado para definir si existen diferencias (evaluación del funcionamiento, inspección y localización de fallas), y establecer medidas correctivas (ajustes para alcanzar lo planeado).
- Se supervisarán los programas y procedimientos concernientes al área de personal, analizando aspectos como efectividad en el proceso de selección, eficiencia del personal contratado, así como su rápida integración a los objetivos de la empresa, las causas que provocan las renunciaciones y despidos de los trabajadores. Dicha evaluaciones se efectuarán de manera periódica a nivel grupal e individual, según las necesidades del proyecto.
- Por otra parte, se controlará la asignación de recursos (materiales y equipos) en relación a las necesidades de los mismos y a su vez, se comparará los requerimientos de recursos físicos, con la asignación de los mismos y su respectivo uso en las actividades del proyecto.

3.2.6.6.2 *actualización del plan para la dirección del proyecto*

Como producto de las solicitudes de cambio o del proceso de gestionar los recursos, pueden verse susceptibles a su ajuste o actualización aquellos elementos tales como el plan de gestión del cronograma, línea base del cronograma y línea base de costos. Acontecimiento a partir del cual, debe encargarse el comité técnico de dejar oficializados dichos ajustes.

3.2.6.6.3 *actualización de los documentos del proyecto*

A partir de lo anterior, es que debe generarse la actualización de los documentos del proyecto, tales como: registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro de lecciones aprendidas y asignaciones del equipo del proyecto. Actividad que estará encargada al Coordinador

del proyecto y cuyos resultados deben ser supervisados por el Director, para presentación de dicha información al gerente y patrocinador.

3.2.7 gestión de las comunicaciones del proyecto.

3.2.7.1 *planificar la gestión de las comunicaciones.*

Es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las actividades de comunicación del proyecto basados en las necesidades de información de cada interesado o grupo, en los activos de la organización disponibles y en las necesidades del proyecto. (PMI, 2017, p 99)

Tabla 100: Gestión de las comunicaciones.

Interesado	Información	Método	Tiempo o Frecuencia	Remitente
Ministerio de Interior – Dirección de consulta previa.	Trámite certificación de presencia o no de comunidades étnicas en el área de proyecto.	Se efectuará de manera externa, formal y oficial, a través del método interactivo; correo físico o en su defecto de manera informal; correo electrónico.	Eventual.	Representante Legal, Gerente o Director de proyecto.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Informe de estado y avance del proyecto.	Se llevará a cabo de forma externa, formal y oficial, mediante el método interactivo; reuniones, presentaciones, correo físico y electrónico.	Diaria, Semanal y Mensual	Representante Legal, Gerente o Director de proyecto.
Secretaría de planeación municipal.	Trámite licencia de construcción, informe de estado y avance del proyecto.	Se realizará de forma externa, de manera interactiva; presentaciones, correo físico, correo electrónico y reuniones.	Diaria y semanal.	Director del proyecto o Residente.
Líderes comunitarios	Información relacionada con los objetivos del proyecto y Beneficio a la comunidad que representa.	Se efectuará externamente, por el método push; presentaciones, talleres participativos, de lanzamiento, seguimiento y cierre.	Eventual	Director del proyecto y Profesional social.
Comunidad	Información relacionada con plazos, características del producto y gestiones a efectuar para ser beneficiario del proyecto.	Se efectuará de manera externa, a través del método push; presentaciones, talleres participativos, de lanzamiento, seguimiento y cierre.	Eventual.	Director del proyecto y Profesional social.
Alcaldía Municipal.	Informe de estado y avance del proyecto.	Se llevará a cabo comunicación externa, por	Mensual	Director del proyecto.

Interesado	Información	Método	Tiempo o Frecuencia	Remitente
Continuación tabla 100		el método interactivo; presentaciones, reuniones, correo físico y correo electrónico.		
Gobernación	Informe de estado y avance del proyecto.	Se realizará externamente por el método interactivo; presentaciones, reuniones, comunicaciones oficiales; correo físico, y electrónico.	Mensual.	Director del proyecto.
Equipo de proyecto (Cube House).	Información contractual y técnica; especificaciones y fichas técnicas, contrato, presupuesto contratado, metodología, cronograma, subcontratos y listado de proveedores.	Se llevará a cabo de manera interna, por el método interactivo; correo físico y electrónico, presentaciones y reuniones.	Diaria y semanal.	Gerente o Director de proyecto.
Interventoría	Documentación contractual, perfiles de profesionales a participar, cortes de obra, informes semanales y mensuales de actividades.	Se efectuará de manera externa, a través del método interactivo; presentaciones, comités de seguimiento, reuniones comunicaciones oficiales escritas y correo electrónico.	Diaria, semanal y mensual.	Representante Legal, Gerente o Director de proyecto.
Subcontratistas – Empleados externos (Especialidades hidrosanitaria, eléctrica, estructural, ventilación mecánica)	Subcontrato (confidencialidad), especificaciones técnicas, diseños definitivos del proyecto.	Se realizará comunicación internamente, por medio del método interactivo; reuniones, correo físico y electrónico.	Diaria, semanal y mensual	Director de proyecto, Residente de Obra.
Proveedores	Especificaciones y fichas técnicas, órdenes de compra.	El suministro de información se llevará a cabo de manera externa, por el método interactivo, a través de comunicaciones oficiales escritas y por correo electrónico.	Mensual	Director de proyecto, Residente de Obra, Área administrativa .
Codechocó	Trámite de obtención permiso de vertimientos, permiso o autorización para aprovechamiento forestal.	Se efectuará de manera externa, haciendo uso del método interactivo, mediante comunicaciones o correo físico oficial y formal.	Eventual.	Director del proyecto o Residente de Obra.
Elecmuri S.A E.S.P	Trámite de obtención disponibilidad de servicio de energía eléctrica.	Se efectuará de manera externa, método interactivo, por medio de comunicaciones o correo físico oficial y formal.	Eventual	Director del proyecto o Residente de Obra.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.7.1.1 suposiciones y restricciones

Tabla 101: suposiciones y restricciones

Suposiciones	Restricciones
El equipo del proyecto estará continuamente al tanto del estado de trámite de la solicitud de certificación de presencia o no de comunidades étnicas, licencias ambientales y disponibilidades de servicio, dando oportuna respuesta a los requerimientos de información realizados por parte de los entes en comento.	Dilatación de plazos en la recepción de información o respuesta por parte de la entidad.
El director del proyecto en conjunto con su equipo, asignará en la programación contractual del proyecto, el desarrollo de las reuniones semanales y mensuales con cada una de las partes involucradas.	Que no pueda llevarse a cabo las reuniones acordadas con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, Gobernación, Alcaldía, Secretaria de Planeación e Interventoría, por razones imprevistas surgidas a último momento a alguna de las partes, incidiendo en la
Se transmitirá por parte del equipo del proyecto o director del mismo, las directrices, especificaciones y fichas técnicas de requerimientos por parte de la entidad.	Que los requerimientos y solicitudes realizadas no se hayan recibido de manera adecuada, haciendo que se suministre insumos o productos de actividades no deseados, generando reprocesos.

Fuente: Construcción del autor

3.2.7.1.2 glosario de términos o acrónimos

VIP: Vivienda de interés prioritario.

Codechocó: Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó.

Elecmuri S.A E.S.P: Electrificadora Del Municipio De Ríosucio Choco S.A. E.S.P.

Cube House: Empresa Contratista encargada del desarrollo del proyecto.

Ministerio de Interior: Ente encargado de ejercer la rectoría y la coordinación de las políticas públicas para el fortalecimiento de la democracia, la convivencia y la participación ciudadana; el disfrute de los derechos y libertades públicas, y el ejercicio pleno del Estado Social de Derecho.

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio: Ente contribuye a mejorar la calidad de vida de la ciudadanía, promoviendo el desarrollo territorial y urbano planificado del país y disminuyendo el

déficit en vivienda urbana, agua potable y saneamiento básico, mediante la financiación, y el desarrollo de la política pública, programas y proyectos correspondientes, con servicios de calidad y recurso humano comprometido.

3.2.7.1.3 *estrategias*

A continuación se hace la descripción de las estrategias de comunicación, a utilizar para cada uno de los interesados de acuerdo al grado de influencia dentro el proyecto.

Tabla 102: Estrategias.

Ministerio de Interior – Dirección de consulta previa.	Se efectuará de manera eventual, externa, formal, horizontal y oficial al Director de Consulta previa, a través del método interactivo; correo físico o en su defecto de manera informal a uno de los Asesores de los canales de atención suministrados por la entidad (Contratistas – Dirección de Consulta previa).
Ministerio de Vivienda	Se llevará a cabo de forma externa, formal, horizontal y oficial al Ministro de Vivienda, Supervisor del ente o Asesor del despacho del Ministro, mediante el método interactivo; reuniones mensuales en la Ciudad de Bogotá, en las que sea participe la máxima autoridad Municipal, Interventoría, Constructor y Gobernador, en las que se levante acta de comité y se fijen compromisos de las partes para posteriores fechas dentro del plazo contractual del proyecto. A su vez, a través de presentaciones, correo físico; informes semanales y mensuales, comunicaciones y correos electrónicos diarios.
Secretaría de planeación municipal.	Se realizará de forma externa, vertical, de manera interactiva; presentaciones, correo físico y electrónico diario, reuniones semanales vías skype, en las que sea participe el Secretario de planeación e Ingenieros de apoyo del despacho, Contratista e Interventoría.
Líderes comunitarios	Se efectuará de manera eventual, externa, vertical, por el método push; presentaciones, talleres participativos, de lanzamiento, seguimiento y cierre en el Municipio, con los representantes de la comunidad o de los consejos comunitarios, Contratista, Interventoría, Secretario de Planeación Municipal. Actividades que serán evaluadas mediante formatos de retroalimentación, satisfacción o sugerencias y asistencia.
Comunidad	Se efectuará eventualmente, de forma externa, vertical, a través del método push; presentaciones, talleres participativos, de lanzamiento, seguimiento y cierre en el Municipio, desarrollados con la comunidad, Contratista, Interventoría,

<i>Continuación tabla 102</i>	Secretario de Planeación Municipal. Actividades que serán evaluadas mediante formatos de retroalimentación, satisfacción o sugerencias y asistencia.
Alcaldía Municipal.	Se llevará a cabo comunicación externa, horizontal, por el método interactivo; presentaciones, reuniones mensuales en la Ciudad de Bogotá, en las que sea participe la máxima autoridad Municipal, Ministro de Vivienda o Asesor delegado y Gobernador, correo físico dirigido a su despacho y correo electrónico remitido a su cuenta y la de la Secretaria del funcionario.
Gobernación	Se realizará externa, oficial y horizontalmente, por el método interactivo; presentaciones, reuniones mensuales en conjunto con el Ministro de Vivienda o Asesor delegado, Alcalde Municipal, Contratista e Interventoría. Así mismo, a través de comunicaciones oficiales; correo físico, y electrónico remitidos a su cuenta y a la que corresponde a su asistente personal.
Equipo de proyecto (Cube House).	Se llevará a cabo de manera interna, vertical, por el método interactivo; correos físicos y electrónicos diarios, presentaciones, reuniones semanales con el Gerente, Director de Consultoría y Coordinador de proyecto. Actividades en las cuales se evaluará el desempeño o cumplimiento de objetivos y se fijarán compromisos para posteriores semanas.
Interventoría	Se efectuará de manera externa, horizontal, a través del método interactivo; presentaciones, comités semanales de seguimiento en lo que sean partícipes el Director de proyecto, Coordinador y auxiliar de apoyo del contrato para cada una de las partes, en las que se levantarán actas de comité, se hará revisión de cumplimiento de actividades y se fijarán compromisos para posteriores fechas. De igual forma, se harán reuniones mensuales en conjunto con la entidad contratante, Alcalde Municipal y Gobernador. De igual forma, se transmitirá la información, mediante matrices semanales, cortes de obra e informes mensuales. Así mismo, por medio de comunicaciones oficiales escritas y correo electrónico dirigido a los actores ya relacionados.
Subcontratistas – Empleados externos (Especialidades hidrosanitaria, eléctrica, estructural, ventilación mecánica)	Se realizará comunicación internamente y vertical, toda vez que la figura de contrato suscrita con los subcontratistas es por prestación de servicios, deben guardar confidencialidad de la información suministrada para el desarrollo del contrato. Se realizará la transferencia de información, por medio del método interactivo; reuniones, correo físico y electrónico dirigido a cada una de las especialidades contratadas, con una periodicidad diaria y mensual.
Proveedores	El suministro de información se llevará a cabo mensualmente, de manera externa, vertical, por el método interactivo, a través de especificaciones y fichas técnicas, comunicaciones oficiales escritas y por correo electrónico, dirigidas a cada uno de los proveedores a fin de que los requerimientos y características de

<i>Continuación tabla 102</i>	los insumos y materiales solicitados, quede explícita y se eviten ambigüedades respecto a las peticiones hechas a los mismos.
Codechocó	Se efectuará de manera eventual, horizontal y externa, haciendo uso del método interactivo, mediante comunicaciones o correo físico oficial y formal dirigido al Director de la CAR Regional con copia al profesional especializado con funciones de coordinador de la regional de Urabá de Codechocó – Ríosucio.
Elecmuri S.A E.S.P	Se realizará de manera eventual, externa, horizontal y eventualmente, con método interactivo, a través comunicaciones o correo físico oficial y formal dirigido al profesional especializado o asesor técnico encargado de la regional.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.7.2 *gestionar las comunicaciones.*

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. (PMI, 2017, p 99)

3.2.7.2.1 *manejo de información*

El manejo de la información se hará mediante las siguientes dimensiones potenciales:

- Interna y externa: dentro del proyecto/ clientes, proveedores y subcontratistas.
- Formal e informal: informes y actas/ correos electrónicos
- Vertical u horizontal: hacia arriba o hacia debajo de la organización/ entre pares
- Oficial: informes gerenciales, comunicados

3.2.7.2.2 *medios para la comunicación*

- Actas.
- Memorando.
- Oficios
- Informes semanales.
- Informes mensuales.

- Correos electrónicos
- Videoconferencias o video llamadas

3.2.7.2.3 *manejo de información*

Tabla 103: Monitoreo y Control.

INFORMACION	PERIODICIDAD	RESPONSABLE
Actas.	Se levantarán en cada comité realizado con cada uno de los interesados	Coordinador de proyecto
Memorando.	Se generaran para notificar eventos o incumplimiento de labores una vez estos sean identificados	Director de consultoría
Oficios	Se elaboraran y tramitaran de acuerdo a las necesidades del proyecto.	Coordinador de proyecto
Informes	Se realizaran de manera semanal y mensual para ser suministrados a la interventoría del proyecto, Patrocinador o entidad contratante.	Coordinador de proyecto
Correos electrónicos	Se emitirán de manera eventual de acuerdo a las necesidades del proyecto.	Gerente, director y coordinador
Videoconferencias o video llamadas	Se realizaran de manera semanal con la gobernación y secretaria de planeación y alcaldía.	Gerente, director y coordinador

Fuente: Construcción del autor.

3.2.7.2.4 *sistemas de gestión de información*

La gestión de la información se llevara a cabo de la siguiente manera:

- Gestión de documentos impresos (cartas, memorandos y comunicados): se archivarán estos en AZs por orden o secuencia de consecutivo, fecha de emisión o recepción. De igual forma, se conservará la copia digital de esa información en el servidor del proyecto / carpeta de documentación, guardándose por fechas de creación y asunto.

- Gestión de comunicaciones electrónicas (correo electrónico, video conferencias y adjuntos de correos electrónicos): se guardara la impresión en PDF de cada uno de estos documentos por orden de recepción o emisión y asunto, en la carpeta de correos electrónicos enviados y recibidos del servidor del proyecto.
- Herramientas electrónicas para la gestión del proyecto (Project, servidor, teléfono, celular): se emplearan para el control y seguimiento del proyecto y a su vez como plataforma de soporte para en caso de falla de algún sistema.

No obstante, toda la información digital del proyecto debe almacenarse en el servidor para evitar pérdidas de información del proyecto y retrocesos en ausencia de la misma

3.2.7.3 *monitorear las comunicaciones.*

Es el proceso de asegurar que se satisfagan las necesidades de información del proyecto y de sus interesados. (PMI, 2017, p 99)

3.2.7.3.1 *información de desempeño del trabajo*

Se medirá el desempeño de las comunicaciones del proyecto, mediante el manejo que se haya dado a las mismas en el proyecto, es decir que se llevará a cabo la comparación de las comunicaciones implementadas versus las planificadas.

3.2.7.3.2 *actualización del plan para la dirección del proyecto*

Como producto del proceso de monitorear las comunicaciones, pueden verse susceptibles a su ajuste o actualización aquellos elementos que hacen parte del plan de gestión de las comunicaciones. Acontecimiento a partir del cual, debe encargarse el comité técnico de dejar oficializados dichos ajustes.

3.2.7.3.3 actualización de los documentos del proyecto

A partir de lo anterior, es que debe generarse la actualización de los documentos del proyecto, tales como: plan de gestión de las comunicaciones y plan de involucramiento de los interesados. Actividad que estará encargada al Coordinador del proyecto y cuyos resultados deben ser supervisados por el Director, para presentación de dicha información al gerente y patrocinador.

3.2.8 gestión de los riesgos del proyecto.

El plan de riesgos contempla el desarrollo de actividades para resolver las amenazas presentes en el proyecto, de modo que no se desvirtúe el propósito y objetivos del proyecto, mitigando el impacto de su materialización sobre las variables relacionadas con las restricciones de: costo, tiempo, alcance, calidad y satisfacción del cliente. Así mismo, el presente plan pretende aumentar la posibilidad y probabilidad de sucesos positivos; oportunidades en el proyecto, de modo que se generen impactos positivos durante el desarrollo del mismo.

3.2.8.1 planificar la gestión de los riesgos.

3.2.8.1.1 metodología

Debido a que la materialización de riesgos e imprevistos en el proyecto, puede incurrir en afecciones sobre las variables relacionadas con las restricciones de: costo, tiempo, alcance, calidad y satisfacción del cliente; desvirtuando el propósito y objetivos del trazados, se propone la siguiente metodología con el propósito de amenorar o resolver los mismos, mediante medidas de contingencia o acciones de respuesta.

- Identificar los Riesgos
- Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:
- Planificar la Respuesta a los Riesgos.

- Implementar la respuesta a los Riesgos
- Seguimiento y Control a los Riesgos.

3.2.8.1.2 *roles y responsabilidades*

Roles:

Responsabilidades:

Gerente General.	Dirigir actividad/Priorización/Responsable directo
Coordinador de Proyecto.	Identificar Riesgos/Hacer seguimiento a Riesgos/Notificar Riesgos/ Proveer definiciones.
Director de Consultoría.	Identificar Riesgos/ Planear respuestas/Ejecutar actividad.

3.2.8.1.3 *frecuencia y tiempo*

A continuación se describe cuando y con qué frecuencia se llevará a cabo los procesos descritos en la metodología, a lo largo del desarrollo del Proyecto:

- **Planificar la gestión de los riesgos:** Se efectuará al inicio del Proyecto, mediante reuniones, durante un período de dos (2) días.
- **Identificar de los Riesgos:** Al inicio del proyecto en cada reunión entre coordinación, gerente y directores, una vez semanal, posterior a la planificación de la gestión de riesgos.
- **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos:** Al inicio del proyecto en cada reunión entre coordinación, gerente y directores, una vez semanal, posterior a la identificación de riesgos.
- **Planificar la Respuesta a los Riesgos:** Al inicio del proyecto en cada reunión entre coordinación, gerente y directores, una vez semanal, posterior al análisis cuantitativo y cualitativo del proyecto.

- **Implementar la respuesta a los riesgos:** Se llevará a cabo una vez se materialicen los mismos durante el desarrollo del proyecto.
- **Seguimiento y Control a los Riesgos:** Durante el desarrollo del proyecto; Diseño detallado, una reunión semanal entre coordinación, gerente y directores.

3.2.8.2 *identificar los riesgos.*

La técnica de recopilación de información empleada para la identificación de los riesgos del proyecto fue la siguiente, a partir de la cual se logró el registro de riesgos:

3.2.8.2.1 *tormenta de ideas*

Una vez definido el alcance del proyecto, el equipo del proyecto se reúne en conjunto con los asesores técnicos (expertos) de cada una de las especialidades, bajo el liderazgo del coordinador del proyecto se produce una lluvia de ideas acerca de los posibles riesgos a producirse para cada una de las áreas o componente de desarrollo del proyecto, describiendo éstos bajo la sintaxis: causa, efecto, impacto y a su vez clasificándolos de acuerdo a su categoría: técnico, del organización, externo y gerencial.

3.2.8.2.2 *formato registro de riesgos*

Para el registro de cada uno de los riesgos identificados durante el proyecto, se hizo uso de la siguiente plantilla o formato, la cual contempla campos tales como: descripción del riesgo, probabilidad, impacto, justificación del impacto, importancia, categoría, disparador/indicador, estrategia de respuesta, ¿en qué consiste la estrategia de respuesta?, plan de contingencia, responsable, impacto en costo, impacto en tiempo, valor monetario esperado (costo), valor monetario esperado (tiempo) y base para estimación.

		Registro de Riesgos															
Proyecto								Fecha									
Gerente de Proyecto		Nombres Integrantes															
ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)	Base para Estimación	
0	¿En qué consiste este riesgo? (usar una redacción que permita identificar causa, efecto e impacto)	Muy Alto: 80%, Alto: 60%, Medio: 50%, Bajo: 30%, Muy Bajo: 10%	Muy Alto: 10, Alto: 8, Medio: 5, Bajo: 3, Muy Bajo: 1	Argumentos que sustentan la valoración de impacto estimado		Técnicas de la Organización, Externas, De presencia del Proyecto	¿Qué acción o evento indica que el riesgo se va a dar o que se requiere respuesta?	¿Cuál será la estrategia de respuesta al riesgo? Mitigar, transferir, evitar, aceptar	Descripción	Si se materializa el riesgo que se hará en respuesta o como requisito o como reparación.	¿Quién monitorea el riesgo y actualiza cuando va a ocurrir?	Valor numérico	Valor en días	Probabilidad multiplicada por el impacto en costo	Probabilidad multiplicada por el impacto en tiempo	Describe los argumentos utilizados para sus estimaciones de impacto.	
1		+	+		0	+			+								
2		+	+		0	+			+					50	0		
3		+	+		0	+			+					50	0		
4		+	+		0	+			+					50	0		
5		+	+		0	+			+					50	0		

Gráfica 34: Estructura de riesgos

Fuente: <https://pmbokproyectos.wordpress.com/gestion-de-los-riesgos/>

3.2.8.2.3 *financiamiento de gestión de riesgos*

Conforme a la dedicación de cada profesional y el período de desarrollo de cada actividad enmarcada en la gestión de riesgos del proyecto, se calcularon los siguientes costos.

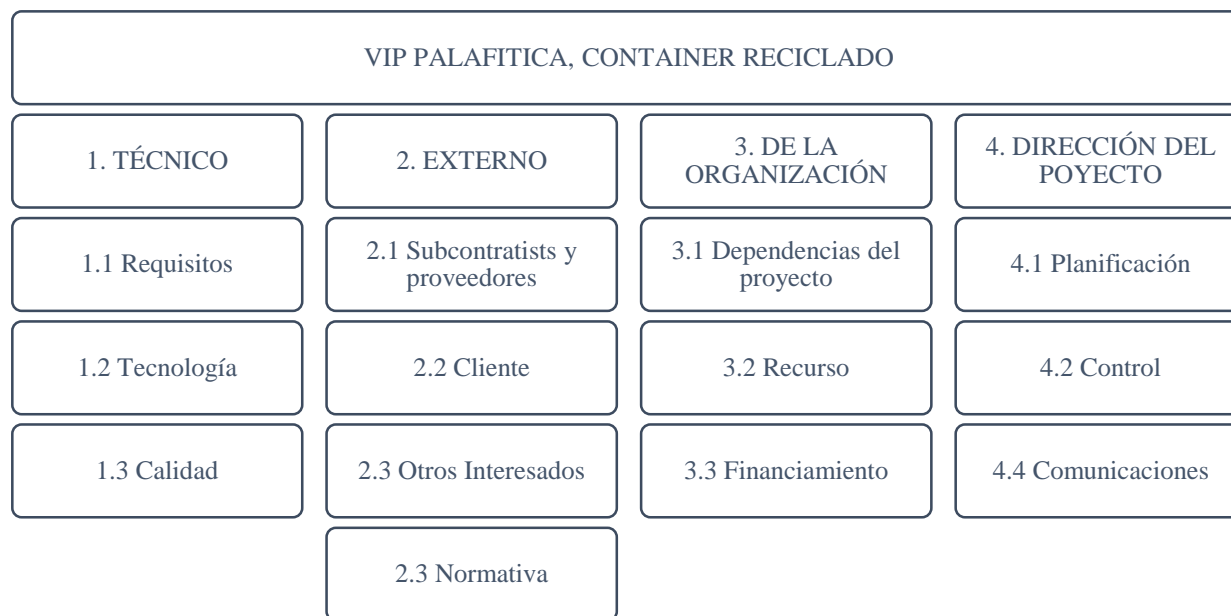
Tabla 104: Costos gestión de riesgos.

Actividad	Duración	Costo
Planificar la gestión de los riesgos	2 días	\$412.220
Identificar los riesgos	2 días	\$247.330
Realizar el análisis cualitativo de riesgos	2 días	\$247.330
Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	2 días	\$247.330
Planificar la respuesta a los riesgos	1 día	\$206.110
Implementar la respuesta a riesgos	252 días	\$9.349.074
Monitorear los riesgos	228 días	\$8.458.686

Fuente: Construcción del autor.

3.2.8.2.4 *risk breakdown structure (rbs)*

Para identificar la categoría de los riesgos presentados en el proyecto, se hará uso de la siguiente estructura de desglose de riesgos, basada en los objetivos del proyecto y la guía o ejemplo suministrado en la guía PMBOK.



Gráfica 35: Estructura de riesgos

Fuente: guía PMBOK

3.2.8.2.5 riesgos técnicos

- a) Requisitos: En caso de no cumplirse con uno de los requisitos a desarrollarse en una de las áreas, que trascienda en el resto del cronograma, se generará reprocesos sobre otras actividades, con lo cual debe optimizarse el período de ejecución de ésta y las secuenciales, optimizando recursos técnico y humano y extendiendo las jornadas laborales.
- b) Tecnología: Deberá hacerse uso de la reserva de contingencia, para el reemplazo o arreglo de equipos o tecnología que presente alguna falla, de modo que no afecte el rendimiento del mismo en el proyecto.
- c) Calidad: En caso de presentarse e agravante problema de baja calidad del producto, deberá suplirse los defectos o deficiencias del mismo por medio de la reserva de contingencia. De igual forma, dicha responsabilidad será transferida inicialmente mediante la adquisición de pólizas por concepto de ésta garantía.

3.2.8.2.6 *riesgo externo*

- a) Subcontratistas y proveedores: En caso de presentarse alguna falla o incumplimiento de sus obligaciones, deberá sustituirse de manera inmediata el subcontratista o proveedor y a su vez se llevará a cabo la suspensión y liquidación del contrato suscrito con los mismos.
- b) Clientes: Deberá darse prioridad a los intereses de los mismos, en relación a su interés e influencia, de modo que no sean desatendidos los mismos o se reitere la materialización de éste tipo de riesgos.
- c) Normativa: Se hará nuevamente la Verificar y estudio de la normativa aplicable a éste tipo de proyectos a nivel Municipal, Departamental y Nacional, de modo que no incida en mayor número de errores de trámites o diseño en la fase IV del proyecto; previo a la consecución de la licencia de construcción.
- d) De la Organización-Dirección del proyecto: Cualquier falla identificada en procesos de la organización o dirección del proyecto, será mitigada haciendo reemplazo del recurso actual que lleva a cabo las funciones establecidas en el alcance de éstos numerales enmarcados dentro de la estructura de desenglobe de riesgos.

3.2.8.2.7 *tolerancia al riesgo de las partes interesadas*

- Ministerio de Interior: Adverso
- Ministerio de Vivienda: Adverso.
- Secretaría de planeación municipal: Neutral.
- Líderes comunitarios: Neutral
- Comunidad: Neutral
- Alcaldía Municipal: Neutral.
- Gobernación: Neutral.

- Equipo de proyecto (Cube House): Buscador.
- Interventoría: Adverso.
- Subcontratistas: Neutral.
- Proveedores: Neutral.
- Codehocó: Adverso.
- Elecmuri S.A E.S.P: Neutral.

3.2.8.3 *realizar el análisis cualitativo de riesgos.*

Se hará la calificación de los riesgos, evaluando su importancia, de acuerdo al impacto y probabilidad que presentan éstos sobre el proyecto.

3.2.8.3.1 *definiciones de probabilidades*

En la siguiente tabla se identifican las probabilidades que pueden presentarse en el proyecto y su significado

Tabla 105: Definición de probabilidades.

Muy Alto	Éste rango quiere decir que ocurre en la mayoría de los casos y es valorado en porcentaje de ocurrencia con el 80%.
Alto	Éste rango significa que probablemente va a ocurrir el riesgo y es valorado en porcentaje de ocurrencia con el 60%.
Medio	Éste rango traduce que puede ocurrir en cualquier momento futuro y es valorado en porcentaje de ocurrencia con el 50%.
Bajo	Éste rango equivale a que puede ocurrir ocasionalmente y es valorado en porcentaje de ocurrencia con el 30%.
Muy bajo.	Éste rango significa que puede ocurrir Excepcionalmente y es valorado en porcentaje de ocurrencia con el 10%.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.8.3.2 definiciones de impacto por objetivo

A continuación se define la afectación que el riesgo genera sobre la línea base del proyecto; alcance, costo, tiempo y calidad. Con lo cual, se hace posible identificar aquellos riesgos que se puedan generar y controlar a tiempo y de manera efectiva.

Tabla 106: Definiciones de impacto.

	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo
Muy alta	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible	Aumento del tiempo >20%	Aumento del costo >40%
Alta	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador.	Reducción de la calidad es inaceptable para el patrocinador.	Aumento del tiempo del 10-20%	Aumento del costo del 20-40%
Medio	Áreas principales del alcance afectadas.	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador.	Aumento del tiempo del 5-10%	Aumento del costo del 10-20%
Bajo	Áreas secundarias del alcance afectadas	Sólo se ven afectadas las aplicaciones muy exigentes	Aumento del tiempo < 5%	Aumento del costo <10%
Muy Bajo	Disminución del alcance apenas perceptible	Degradación de la calidad apenas perceptible	Aumento del tiempo insignificante	Aumento del costo insignificante

Fuente: (11.1.3.1 Plan de gestión de los riesgos/Definiciones de probabilidad e impacto, 2017)

3.2.8.3.3 matriz de probabilidad e impacto

Al realizar el análisis cualitativo de riesgos, se nos permite establecer la prioridad con la cual deben éstos controlarse y atenderse, lo anterior, en función la probabilidad con la que ocurran y las consecuencias que generen sobre el proyecto.

Las oportunidades y amenazas del proyecto serán representadas en una matriz de probabilidad e impacto, empleando definiciones de impacto positivo para las oportunidades y definiciones de impacto negativo para las amenazas, dicha evaluación se encuentra en el ANEXO E del presente documento.

Probabilidad	Muy Alta (80%)	1,6	3,2	4,8	6,4	8
	Alta (65%)	1,3	2,6	3,9	5,2	6,5
	Media (50%)	1	2	3	4	5
	Baja (30%)	0,6	1,2	1,8	2,4	3
	Muy Baja (10%)	0,2	0,4	0,6	0,8	1
		Muy bajo (2)	Bajo (4)	Medio (6)	Alto (8)	Muy Alto (10)
		Impacto				

Gráfica 36: Matriz de probabilidad / impacto

Fuente: Docente Ricardo Junco

3.2.8.4 *planificar la respuesta a los riesgos.*

Se elaboraron opciones en caso de materializarse los riesgos negativos presentados en el proyecto, a través de estrategias de respuesta: antes, durante y después.

- Evitar: Cambiar parte del alcance del proyecto.
- Aceptar: Reconocer el riesgo y plantear plan de contingencia.
- Mitigar: Reducir la probabilidad (Causa), proteger el proyecto del impacto.
- Transferir: Asignar responsabilidades a otro para que responda.

3.2.8.5 *implementar la respuesta a los riesgos.*

En caso que se materialice el riesgo, se efectuarán las siguientes acciones para cada una de las categorías identificadas anteriormente; como respuesta, respaldo o reparación:

3.2.8.5.1 *riesgos técnicos*

Requisitos: En caso de no suplirse alguno de los requisitos de las áreas de diseño a desarrollarse, se generará reprocesos o retrasos sobre el cronograma del proyecto, con lo cual en caso de materializarse éste riesgo, deberá optimizarse el período de ejecución de las actividades comprendidas en el proyecto; extendiendo las jornadas laborales, suplirse las necesidades de las áreas de diseño; referente a insumos y perfeccionar los recursos técnicos y humanos del proyecto.

Tecnología: Deberá hacerse uso de la reserva de contingencia, para el reemplazo o arreglo de equipos o tecnología que presente alguna falla, de modo que no afecte el rendimiento del mismo en el proyecto.

Calidad: En caso de presentarse e agravante problema de baja calidad del producto, deberá suplirse los defectos o deficiencias del mismo por medio de la reserva de contingencia. De igual forma, dicha responsabilidad será transferida inicialmente mediante la adquisición de pólizas por concepto de ésta garantía.

3.2.8.5.2 *riesgo externo*

Subcontratistas y proveedores: En caso de presentarse alguna falla o incumplimiento de sus obligaciones, deberá sustituirse de manera inmediata el subcontratista o proveedor y a su vez se llevará a cabo la suspensión y liquidación del contrato suscrito con los mismos.

Clientes: Deberá darse prioridad a los intereses de los mismos, en relación a su interés e influencia, de modo que no sean desatendidos los mismos o se reitere la materialización de éste tipo de riesgos.

Normativa: Se hará nuevamente la verificación y estudio de la normativa aplicable a éste tipo de proyectos a nivel Municipal, Departamental y Nacional, de modo que no incida en mayor número de errores de trámites o de diseños del proyecto; previo a la consecución de la licencia de construcción.

Clima: Realizar un cronograma de actividades en el que se tenga en cuenta los períodos de invierno, extendiendo las jornada laborales en épocas de verano, a fin de prever los posibles atrasos por el acontecimiento en comento.

De la Organización-Dirección del proyecto: Cualquier falla identificada en procesos de la organización o dirección del proyecto, será mitigada haciendo reemplazo del recurso actual que lleva a cabo las funciones establecidas en el alcance de éstos numerales enmarcados dentro de la estructura de desglose de riesgos.

3.2.8.6 *monitorear los riesgos.*

El seguimiento y auditoría de los riesgos, se llevará a cabo mediante la ejecución y monitoreo del siguiente subconjunto de actividades, las cuales permitirán la actualización de los riesgos:

3.2.8.6.1 *ejecución*

- Actuar.

3.2.8.6.2 *monitoreo*

- Identificar nuevos riesgos
- Revisar riesgos identificados.
- Evaluar efectividad de la gestión.

Así mismo, deberá identificarse el estado actual del riesgo: En alarma, en monitoreo, recién identificado, cerrado (ya ocurrió, no aplica para el proyecto, ya no ocurrirá).

Por otra parte, se llevarán a cabo reuniones de seguimiento semanal entre coordinación, gerente y directores, en las cuales se notificarán los disipadores o alarmas de riesgo. Cuyo informe consolidado de reuniones semanales, deberá presentarse de manera mensual, en conjunto con las actas de comité, la actualización del registro de riesgos, el seguimiento a las actividades de monitoreo –control y el avance del proyecto de acuerdo al cronograma. El cual a su vez, contendrá información contractual, estado de garantías y productos a la fecha, porcentaje de avance y de

presupuesto ejecutado a la fecha. Para tales fines, se hará uso del formato (Registro de riesgos), los formulario de actas y la plantilla de documento de Word (Modelo informe mensual).

3.2.9 gestión de las adquisiciones del proyecto.

3.2.9.1 *planificar la gestión de las adquisiciones.*

3.2.9.1.1 *autoridad de adquisiciones*

El gerente de proyecto delegará autoridad al contador, para que efectúe los contratos de adquisición, incluye la facultad de modificar acuerdos y pedidos, supervisar la adquisición de todos los suministros y servicios necesarios, solicitar información acerca del estado en que se encuentra el procedimiento adquisitivo. La autoridad de adquisición delegada por el gerente debe establecerse explícitamente y documentarse adecuadamente. El documento de la delegación debe describir todos los poderes, límites y deberes, el alcance, la duración, el título o el nombre de la posición.

3.2.9.1.2 *funciones y responsabilidades*

A continuación se describen las funciones y responsabilidades del equipo dentro del proyecto encargado de las adquisiciones.

Tabla 107: Funciones y responsabilidades.

1. Gerente de proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir de manera puntual a todos los actos que integran el procedimiento adquisitivo. • Ejecutar los trámites para la adquisición de materiales, equipos y servicios requeridos por el proyecto • Estudiar y analizar las cotizaciones y presupuestos.
--------------------------------	---

Continuación tabla 108

2. Contador	<ul style="list-style-type: none"> • Dar cumplimiento a los acuerdos de adjudicación. • Elaborar contratos de los proveedores, o pedidos. • Realizar reuniones con los proveedores adjudicados para firmar los contratos. • Solicitar pólizas de garantías de cumplimiento, servicio y calidad • Realizar el seguimiento y control a los servicios, vienes y materiales, de los proveedores adjudicados. • Verificar pagos de adquisiciones.
3. Proveedor.	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar ofertas técnicas y económicas. • Entregar los servicios adjudicados en el tiempo acordado. • Entregar garantías de cumplimiento de contrato. • Presentar la facturación de los bienes o servicios adjudicados. • Realizar el seguimiento y control a los servicios, vienes y materiales, de los proveedores adjudicados.
5. Asistente de compras.	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir los servicios y materiales, establecidos en los contratos o pedidos. • Verificar que los bienes, servicios y materiales recibidos, cumplan con las condiciones adecuadas de calidad, tiempo y costo. • Realizar pagos de adquisiciones. • comprar o contratar todos los suministros, materiales, equipos y servicios contractuales requeridos.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.9.1.3 documentos de adquisición estándar

- Solicitud de propuesta o carta de invitación.
- Instrucciones para la contratación

- Propuesta técnica – formularios estándar.
- Propuesta de precio – formulario estándar.
- Términos de referencia.
- Contrato estándar.

3.2.9.1.4 *tipo de contrato*

Los tipos de contratos a utilizar son:

- Contratos de precio fijo o alzado o suma global.
- Contratos a término definido.

3.2.9.1.5 *requisitos de vinculación y seguro*

Los requisitos de vinculación para los contratistas o proveedores adquiridos son:

- Formulario de afiliación a la ARL del contratista y su equipo de trabajo.
- Presentar antecedentes judiciales con la policía nacional.
- Presentar antecedentes judiciales con la procuraduría.
- Presentar pólizas de garantía.
- RUT.

3.2.9.1.6 *criterios de selección*

A continuación se enuncian las condiciones establecidas y requerimientos exigidos por la empresa para la selección de contratistas y proveedores dentro del proyecto.

Tabla 108: Criterios de selección.

	Criterio de contratación.
Condiciones generales	Que los contratistas y proveedores a vincular cumplan con los principios y políticas de la empresa.
Capacidad financiera de la empresa	Que la empresa a contratar tenga la capacidad de cumplir con el 100% de los materiales o servicios sin contratiempos por problemas financieros.

Criterio de contratación.	
<i>Continuación tabla 109</i>	
Requisitos de productos o servicios	Que los servicios, productos, materiales y bienes, sean los requeridos, por el proyecto y de alta calidad.
Cotizaciones	Que los costos del servicio o producto a adquirir no supere el presupuesto establecido inicialmente en la line base.
Evaluación de proveedores	Se evaluarán los proveedores de acuerdo a una tabla de criterios y porcentajes, frente a la existencia de varios proponentes. La cual incluirá experiencia, costo, disponibilidad y competencias.
Requerimientos del Sistema de salud y seguridad en el trabajo.	Que los contratistas hayan cumplido con toda la documentación requerida, con las afiliaciones al sistema de salud y de trabajo, y de ser necesario realice capacitaciones adecuadas al personal que ingrese al proyecto.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.9.1.7 supuestos y restricciones de adquisición

Las restricciones y supuestos, que se han identificado en el proyecto son:

- Los proveedores deben cumplir con los tiempos y plazos establecidos por el cronograma.
- Se asume que los contenedores adquiridos, cumplan con las medidas estándar de un contenedor de 40 y 20 pies, ya que de no ser así se deben modificar las cantidades de los materiales.
- La adquisición de los servicios deben realizaren en un plazo menor, a la fecha de vencimiento de la cotización.
- El contrato se realiza con una anticipación mínima de una semana previo al inicio de la prestación del servicio o inicio de actividad.
- Todos aquellos proveedores contratados ofrecerán o brindaran a la compañía un servicio de alta calidad.

3.2.9.1.8 *jurisdicción legal y moneda en la que se efectuarán los pagos*

Se realizan los pagos a los proveedores contra presentación y radicación de la cuenta de cobro, factura, o documento equivalente, el documento deberá radicarse a más tardar el día 25 de cada mes y contar con la firma del Gerente del Proyecto o en su defecto el Director del proyecto. El pago se realizará los días 15 de cada mes posterior a la radicación de la factura. Se realizarán los abonos o pagos en moneda nacional, es decir pesos colombianos.

3.2.9.1.9 *criterios de evaluación de proveedores*

El siguiente formato será empleado para llevar a cabo la evaluación y selección de los proveedores, asignando puntajes acorde al cumplimiento de los criterios asignados para su valoración.

Tabla 109: Criterios de evaluación de proveedores.

CRITERIO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES			
CRITERIO DE SELECCIÓN DE PROVEEDOR	CRITERIO	PUNTAJE	
		PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2
TIPO DE SERVICIO			
ENUNCIADO DEL ALCANCE			
EXPERIENCIA ESPECÍFICA	Especifica menor a 8 años		
	Especifica mayor / igual a 8 años		
AÑOS DE EXPERIENCIA GENERAL	General menor a 15 años		
	General mayor / igual a 15 años		
COSTO	Menor costo		
	Costo Promedio		
	Mayor Costo		
POLIZAS DE GARANTIA	Pólizas de garantía de la propuesta		
TOTAL			

Fuente: Construcción del autor.

3.2.9.1.10 requisitos de integración

A continuación se describen los lineamientos para la vinculación al proyecto de contratistas y proveedores.

Tabla 110: Requisitos de integración.

EDT	El contratista o proveedor deberá conocer el alcance de su actividad, sin realizar actividades adicionales para no alterar la línea base del proyecto.
Programación	Las actividades, servicios, materiales y demás tareas de adquisiciones deberán ser contratados o comprados en el tiempo programado, establecido y requerido para no generar costos adicionales o desperdicio de materiales.
Documentación	Los contratistas deben entregar la documentación requerida, y los documentos serán evaluados para verificar su validez.
Riesgo	Se estudiarán y analizarán los antecedentes de los proveedores y contratistas para verificar su comportamiento, además de esto serán solicitadas las pólizas de cumplimiento y garantías.
Informes de rendimiento	Para controlar las actividades de adquisición, se solicitará un informe de rendimiento semanalmente, y un miembro del equipo deberá hacer validez de dicho informe

Fuente: Construcción del autor.

CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES																		
PAQUETE ACTIVIDAD	No.	Encargado	Planificado semanas												Costos	Tiempo Días	Seguimiento Trimestral	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			inicio	finalización
Continuación tabla 112																		
Realizar la evaluación a proveedores y contratistas	1,6	Coordinador												\$	-	3	05/02/2018	07/02/2018
																	-	-
Seleccionar proveedores y contratistas.	1,7	Coordinador												\$	-	2	08/02/2018	09/02/2018
																	-	-
Reunión para firmar contrato, establecer fechas y realizar el anticipo.	1,8	Coordinador												\$	3.371.550,00	4	12/02/2018	16/02/2018
																	-	-
Acta de inicio de la adquisición	1,9	Coordinador												\$	-	1	19/02/2018	20/02/2018
																	-	-
Seguimiento de proveedores	1,10	Coordinador												\$	-	5	21/02/2018	28/02/2018
Recibir y realizar el acta de cierre del contrato.	1,11	Coordinador												\$	-	5	01/03/2018	08/03/2018
Tiempo proyectado														\$	3.783.770,00	55		
tiempo cumplido																		
% de cumplimiento																		

Fuente: Construcción del autor.

3.2.9.1.12 métricas de rendimiento

En el siguiente cuadro se describe algunas relaciones cuantitativas para valorar el rendimiento de las adquisiciones, respecto a los logros inicialmente planteados.

Tabla 112: Métricas de rendimiento.

Dominio	Medida Métrica
Porcentaje de desempeño del costo.	$\frac{\text{Ppto de ejecución real adquisicion recursos}}{\text{Ppto programado para adquisicion de recursos}} * 100$
Porcentaje de plazos de contratación	$\frac{\text{Tiempo real de contratacion.}}{\text{Plazo programado de contratacion}} * 100$
Porcentaje de cumplimiento de personal requerido	$\frac{\text{Personal con el que cuenta el contratista}}{\text{Personal requerido}} * 100$
Porcentaje de cumplimiento con la experiencia exigida	$\frac{\text{Experiencia del contratista}}{\text{Experiencia requerida}} * 100$

Fuente: Construcción del autor.

3.2.9.2 efectuar las adquisiciones.

3.2.9.2.1 vendedores seleccionados

Los vendedores seleccionados son aquellos que en función del resultado de la evaluación de su propuesta, se encontraron en un rango diferenciador y competitivo. (PMI, 2017, p 99)

Tabla 113: Selección de vendedores.

TIPO DE RECURSO	PAQUETE	RECURSO	DETALLE	CANT	PROVEEDOR	PRECIO FINAL TOTAL
Equipo	1	Computador con licencia de software	Computador portátil de 14", de 1 TB de disco duro, 8 gigas de RAM, core i 7, memoria gráfica de Video Nvidia Gforce, unidad DVD y software incluido	23	Asus	\$ 2,586,000
	2					
		Puesto de trabajo	Puesto de trabajo compuesto por 1 superficie principal de 180cm x 70cm, 1 superficie retorno de 90cm x 50cm y 1 superficie credenza de 180cm X 50cm.	23	Organi.k	\$ 692,400
Instalación	1.1	Mesa de juntas	Mesa de juntas Para 8 personas Equilátero tipo bote con sistema de conducción. Dimensiones: largo 240cm, ancho: 120cm.	1	Organi.k	\$ 1.540.000
Instalación	1.1 1.2	Sillas operativas	Silla operativa de Rodachinas de doble pista. Base: Italia en Nylon. Mecanismo. Plato con espaldar fijo. Asiento: Tipo operativo con interno en madera. Brazos graduables en altura.	23	Organi.k	\$ 444.512
Equipo	1,1,3,6	Televisor	Televisores 42" HD básico para exposiciones, proyecciones y tiempos de refracción.	2	Samsung	\$ 2.399.000
Equipo	1.1 1.2	Celular	Celular Smartphone con sistema Androide, 8 megapíxeles de cámara, 32 GB más memoria externa y 2 GB de memoria RAM, cámara frontal de 5 megapíxeles y asistente personal.	1	Samsung	\$ 600,000
Equipo	1.1 1.2	Impresora	impresora Láser Color, con escáner, wifi, fax, etc.	1	Xerox	\$ 3.000.000
Equipo	1.1, 1.2	Moto	Moto urbana 150 cc de 25 HP con garantía de 5 años	1	Pulsar	\$ 3.000.000

TIPO DE RECURSO	PAQUETE	RECURSO	DETALLE	CANT	PROVEEDOR	PRECIO FINAL TOTAL
<i>Continuación tabla 114</i>						
Equipo	1,2	Plotter	Plotter de impresión y corte, tinta Eco solvente, impresión y corte contorno.	1	Epson	\$ 2,000,000
Suministro	1,1 1,2	Papelería	Papelería básica necesaria para el desarrollo exitoso del proyecto.	1	Panamericana	\$ 2,000,000
Suministro	1,1 1,2 1,3 1,4	servicio de televisión, Voz y datos	Plan de servicio de televisión Básica con internet de 50 megas de velocidad y fibra óptica, y servicio de telefonía fija.	1	Claro	\$ 1,200,000

Fuente: Construcción del autor.

3.2.9.2.2 *acuerdos*

Un contrato es un acuerdo que vincula a cada una de las partes, es decir contratante y contratista, para éstos efectos; proveedores y vendedores, a cumplir con cada una de las cláusulas establecidas para el entendimiento mutuo de éstos. Dicho documento, incluye los siguientes componentes:

- Antecedentes.
- Objeto.
- Duración.
- Forma de pago.
- Documentación requerida para el pago.
- Obligaciones del contratista.
- Obligaciones del contratante.
- Garantías del contrato.
- Multas.
- Domicilio para radicación de información.

- Condiciones técnicas y oferta económica.

3.2.9.2.3 solicitudes de cambio

Cuando se producen solicitudes de cambio como resultado de llevar a cabo las adquisiciones del proyecto, el gerente deberá revisar en compañía de la coordinación y dirección del proyecto, uno a uno los cambios que se encuentren fuera de las condiciones inicialmente establecidas, para así documentar al Patrocinador los ajustes o cambios requeridos y en caso de éste estar conforme, oficializar un documento en el que quede reflejado el acuerdo de voluntades bilateral para llevar a cabo la actualización del plan de dirección y documentos del proyecto.

3.2.9.2.4 actualización del plan para la dirección del proyecto

Como producto de las solicitudes de cambio, pueden verse susceptibles a su ajuste o actualización aquellos elementos tales como los planes de: gestión de requisitos, cronograma, costos, calidad, adquisiciones, riesgos, comunicaciones, línea base del cronograma y línea base de costos. Acontecimiento a partir del cual, debe encargarse el comité técnico de dejar oficializados dichos ajustes.

3.2.9.2.5 actualización de los documentos del proyecto

A partir de lo anterior, es que debe generarse la actualización de los documentos del proyecto, tales como: registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro de riesgos, documentación de requisitos, matriz de trazabilidad de requisitos, calendario de recursos, registro de riesgos y registro de interesados del proyecto. Actividad que estará encargada al Coordinador del proyecto y cuyos resultados deben ser supervisados por el Director, para presentación de dicha información al gerente y patrocinador.

3.2.9.3 *controlar las adquisiciones.*

3.2.9.3.1 *control de compras y contratos*

El objetivo de este proceso es asegurar que ambas partes cumplan con los acuerdos pactados en el contrato y que el proyecto tenga una fluidez continua; para esto el equipo del proyecto ha desarrollado unas estrategias para llevar el control de las adquisiciones de servicio y de material u equipos.

Tabla 114: Control de personal.

CONTROL DE PERSONAL							
NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	OBJETIVO	FÓRMULA	UNIDADES	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE
Asistencia al plan de capacitaciones	Cumplimiento de asistencia	Asegurar la asistencia del personal al plan de capacitaciones.	(Número de asistencias realizadas / Número de capacitaciones planeadas) * 100%	%	90%	Semanal.	Gerente de proyectos.
funcionamiento de las capacitaciones	Cumplimiento de las capacitaciones	verificar que el personal aplique en su labor, lo aprendido en las capacitaciones	(Número de tareas realizadas correctamente / Número de tareas programadas) * 100%	%	100%	Mensual	Gerente de proyectos.
Disponibilidad del personal	Personal completo	Garantizar la cantidad de personal requerido para la ejecución del proyecto	(Número de personal convocado / Número de personal requerido) * 100%	%	100%	Mensual	Gerente de proyectos.
HSEQ	0 accidentes	Controlar la seguridad y asegurar el bienestar del personal que está laborando	(Número de accidentes laborales ocurridos/ Total de trabajadores) * 100%	%	100%	Quincenal	Gerente de proyectos.
Pagos de nómina y prestación de servicios.	Presupuesto	Cuantificar y controlar los gastos de adquisición del personal	(Gastos de personal presupuestado / Gastos reales) * 100%	%	90%	Mensual	Gerente de proyectos.
Tiempo de duración del personal	Tiempo	Asegurar que el personal adquirido dure el tiempo necesario en el proyecto.	(Tiempo extra / Tiempo total programado) * 100%	%	100%	Quincenal	Gerente de proyectos.

CONTROL DE PERSONAL

NOMBRE DEL INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	OBJETIVO	FÓRMULA	UNIDADES	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE
<i>Continuación tabla 115</i>							
Alcance de actividades	Alcance	Evaluar el rendimiento y el cumplimiento de las metas en las actividades correspondientes	(Metas alcanzadas / Metas propuestas) * 100%	%	90%	Mensual	Gerente de proyectos.
relaciones entre el equipo del proyecto	Compañerismo	Monitorear las relaciones entre el equipo de trabajo y controlar los conflictos.	(Conflictos presentados / Numero de personal) * 100%	%	80%	Mensual	Gerente de proyectos.
inasistencias o incapacidades	Tiempo	Medir el tiempo perdido	(Inasistencias / Tiempo del proyecto) * 100%	%	90%	Mensual	Gerente de proyectos.

Fuente: Construcción del autor.

Tabla 115: Control de adquisiciones materiales

CLASE	NOMBRE	CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
EQUIPO	Computadores	El contratista o vendedor que proporcione los computadores, realizara el mantenimiento y las actualizaciones necesarias requeridas por el computador para su funcionamiento y de ser necesario reemplazara los equipos que no estén operando correctamente.	Trimestral	Gerente de proyectos
	Televisor	La factura de compra estipulara garantías por daños físicos o funcionamiento operativo del televisor durante 1 año.	Anual	Gerente de proyectos
	Celular	El celular será adquirido por medio de un operador de telefonía, quien brindara un plan de internet, minutos, mensajes de texto y un seguro por perdida, robo y daños.	Mensual	Gerente de proyectos
	Impresora	La factura de compra estipulara garantías por daños físicos o funcionamiento operativo de la impresora durante 1 año, así mismo se realizaran capacitaciones al personal, para que puedan manipular correctamente la impresora	Anual	Gerente de proyectos
	Plotter	La factura de compra estipulara garantías por daños físicos o funcionamiento operativo de la impresora durante 1 año, así mismo se realizaran capacitaciones al personal, para que puedan manipular correctamente el plotter	Anual	Gerente de proyectos
	Moto	se realizaran mantenimientos directamente en la agencia cada 10.000 km, esto respaldara la garantía de la moto de 3 años con la marca	Cada 10,000 km	Gerente de proyectos
SUMINISTROS	Papelería	se inspeccionara que los objetos suministrados por el contratista sean de calidad, tengan garantía y sean duraderos	Mensual	Gerente de proyectos
	Servicio de televisión, voz y datos.	El operador debe garantizar la velocidad y la capacidad del internet, la telefonía y televisión.	Mensual	Gerente de proyectos

CLASE	NOMBRE	CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Continuación tabla 116	Puestos de trabajo	se inspeccionara el estado en que lleguen los muebles, quienes deben cumplir con las condiciones de calidad requeridas al proveedor, así mismo el personal de trabajo que utilice dichos muebles deberán responder por daños causados intencionalmente, siempre y cuando no sean daños naturales por tiempo.	Semestral	Gerente de proyectos
	Mesa de juntas	se inspeccionara el estado en el que llegue la mesa de juntas, debe cumplir con las condiciones de calidad requeridas al proveedor, así mismo el personal de trabajo que utilice dicho mueble deberán responder por daños causados intencionalmente, siempre y cuando no sean daños naturales por tiempo.	Semestral	Gerente de proyectos
	Sillas operativas	Se inspeccionara el estado en que lleguen las sillas, quienes deben cumplir con las condiciones de calidad requeridas al proveedor, así mismo el personal de trabajo que utilice dichas sillas, deberán responder por daños causados intencionalmente, siempre y cuando no sean daños naturales por tiempo.	Semestral	Gerente de proyectos

Fuente: Construcción del autor.

3.2.9.3.2 *adquisiciones cerradas*

Una vez se culmine las actividades contratadas a los proveedores o vendedores, deberá suscribirse por mutuo acuerdo entre el contratante y el contratista, el acta de cierre o terminación del contrato.

3.2.9.3.3 *información de desempeño*

Se evaluará el desempeño de los proveedores en relación a la satisfacción generada a partir de los productos o entregables efectuados por el mismo, en concordancia con las labores y presupuesto contratado.

3.2.9.3.4 *solicitudes de cambio*

Cuando se producen solicitudes de cambio como resultado de llevar a cabo el control de las adquisiciones del proyecto, el gerente deberá revisar en compañía de la coordinación y dirección del proyecto, uno a uno los cambios que se encuentren fuera de las condiciones inicialmente establecidas, para así documentar al Patrocinador los ajustes o cambios requeridos sobre el plan para la dirección del proyecto, planes subsidiarios, línea base de costo y línea base de cronograma

y en caso de éste estar conforme, oficializar un documento en el que quede reflejado el acuerdo de voluntades bilateral para llevar a cabo la actualización del plan de dirección y documentos del proyecto.

3.2.9.3.5 actualización del plan para la dirección del proyecto

Como producto de las solicitudes de cambio, pueden verse susceptibles a su ajuste o actualización aquellos elementos tales como los planes de: gestión de adquisiciones, gestión de riesgos, línea base del cronograma y línea base de costos. Acontecimiento a partir del cual, debe encargarse el comité técnico de dejar oficializados dichos ajustes.

3.2.9.3.6 actualización de los documentos del proyecto

A partir de lo anterior, es que debe generarse la actualización de los documentos del proyecto, tales como: registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro de riesgos, documentación de requisitos, matriz de trazabilidad de requisitos, calendario de recursos, registro de riesgos y registro de interesados del proyecto. Actividad que estará encargada al Coordinador del proyecto y cuyos resultados deben ser supervisados por el Director, para presentación de dicha información al gerente y patrocinador.

3.2.10 gestión de interesados del proyecto.

3.2.10.1 planificar el involucramiento de los interesados.

El plan de gestión de los interesados consiste en realizar un análisis por medio del cual se logra identificar las personas, grupos u organizaciones que pueden ser afectados positiva o negativamente por el proyecto y así conocer su posición de interés e influencia para lograr una adecuada estrategia

3.2.10.1.1 matriz de poder/influencia

A continuación se clasifican cada uno de los interesados del proyecto de acuerdo al grado de poder/influencia que presentan dentro de él.

Poder <ul style="list-style-type: none"> ○ Ministerio de Interior ○ Codechocó ○ Elecmuri S.A E.S.P ○ Subcontratistas ○ Proveedores 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Secretaría de planeación municipal. ○ Alcalde Municipal. ○ Gobernador ○ Interventoria ○ Ministerio de vivienda ○ Equipo de proyecto (Cube House).
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Comunidad ○ Líderes comunitarios

Interes

Gráfica 37: Matriz de poder e influencia

Fuente: construcción del autor

3.2.10.1.2 matriz de evaluación de interesados

La matriz de evaluación del involucramiento de los interesados permite comparar los niveles actuales de participación de los interesados con los niveles deseados de participación necesarios para la entrega exitosa del proyecto. (PMI, 2017, p 403). A partir de lo cual, se realizó el siguiente análisis de niveles actuales de participación de los interesado del proyecto.

Tabla 116: perfil del interesado.

Interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Aprueba o apoya	Líder
Ministerio de Interior	C			D	
Ministerio de Vivienda				CD	
Secretaría de planeación municipal.			C	D	
Líderes comunitarios	C			D	
Comunidad	C			D	
Alcaldía Municipal.			C	D	
Gobernación.			C	D	
Equipo de proyecto (Cube House).				C	D
Interventoría			C	D	
Subcontratistas			CD		
Proveedores			CD		
Codechocó	C			D	
Elecmuri S.A E.S.P	C			D	

Fuente: Construcción del autor.

C = Current level of engagement D = Desired level of engagement

3.2.10.1.3 canales de comunicación

- Representante Legal, Director de proyecto y Coordinador/Director de Consulta previa.
- Representante Legal, Director de proyecto y Coordinador/Ministro de Vivienda-Asesores o supervisores despacho del Ministro.
- Director del proyecto y Coordinador/ Secretario de planeación e Ingenieros de apoyo
- Director del proyecto y Coordinador/ Líderes comunitarios.
- Director del proyecto y Coordinador/Comunidad
- Director de proyecto y Coordinador/ Auxiliar de apoyo, Área administrativa y contable
- Representante Legal, Director de proyecto y Coordinador/ Director de Interventoría

- Representante Legal, Director de proyecto y Coordinador/ Subcontratistas (Especialistas hidrosanitario, eléctrico, estructural, etc)
- Director de proyecto, Coordinador, Área administrativa/Proveedores.
- Director del proyecto o Coordinador/Director de la CAR Regional o Profesional especializado con funciones de coordinador de la regional de Urabá de Codechocó – Ríosucio
- Director del proyecto o Coordinador/ Profesional especializado o asesor técnico encargado de la regional.

3.2.10.1.4 matriz de temas y respuesta

Teniendo en cuenta la identificación realizada acerca de los interesados dentro del proyecto, y su influencia dentro del mismo, se procede a evaluar el nivel de respuesta de la organización a los temas descritos a continuación:

Tabla 117: Matriz de temas y respuesta.

No	TEMAS
1	Canales de comunicación efectivos
2	Distribución equitativa de cargas laborales
3	Disminución de incidentes
4	Relaciones comerciales
5	Planificación de compras

Fuente: Construcción del autor

De acuerdo a los temas seleccionados, se clasifican de acuerdo con los niveles de madurez y las categorías para generar estrategias enfocadas en las partes interesadas como se muestra a continuación:

Tabla 118: Madures del tema

Madures del Tema	Evidencia	Concienciación	Expectativa
Latente	2	3	
Emergente			
En Consolidación		5	1
Institucionalizado		4	

Fuente: Construcción del autor.

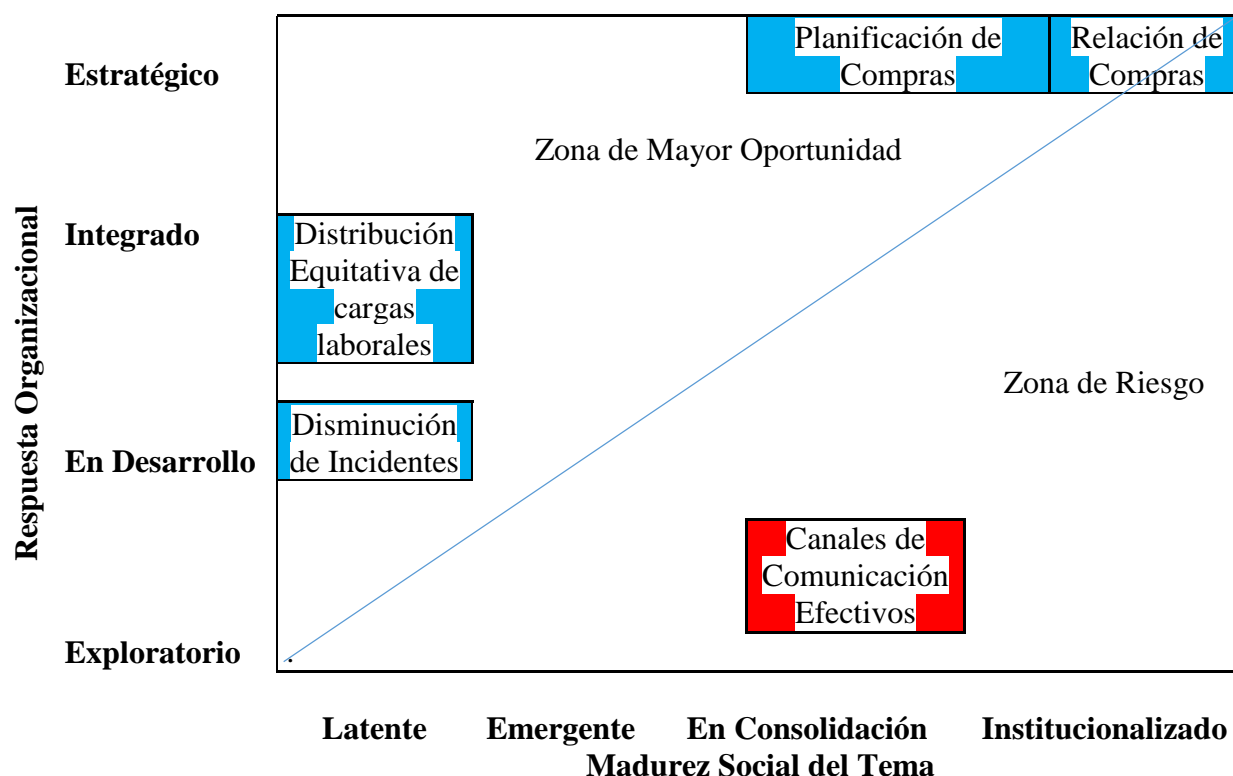
Los temas seleccionados son clasificados de acuerdo con la capacidad de respuesta que la organización tiene frente a los mismos como se evidencia a continuación:

Tabla 119: Clasificación del tema.

Clasificación	No tema
Exploratoria	1
En Desarrollo	3
Integrada	2
Estratégica	4,5

Fuente: Construcción del autor.

Determinado la clasificación de los temas en madurez y respuesta se realiza la matriz, donde se describirán los temas que se encuentran ubicados en la zona de riesgo y la zona de oportunidad, para lo cual se propusieron estrategias, a fin de que se implementen éstas permitiendo ir desde la zona de riesgo a la de oportunidad. (Krick, 2004)



Gráfica 38: Matriz de temas y respuestas

Fuente: Construcción del autor.



3.2.10.1.5 formato de resolución de conflictos y gestión de expectativas

Formato para resolución de conflictos

En el siguiente formato se describe cada uno de los procesos para llevar a cabo la resolución de conflictos generados en el proyecto, de tal manera que se logre llevar un control o registro sobre las acciones o medidas tomadas para dar solución los mismos.

Tabla 120: formato resolución de conflictos.

FORMATO DE RESOLUCION DE CONFLICTOS

NOMBRE, APELLIDOS					CARGO:							
NOMBRE, APELLIDOS					CARGO:					FECHA:		
DESCRIPCION DEL CONFLICTO:												
										EVALUACION DE RESULTADO		
GENERAR POSIBLES OPCIONES DE SOLUCION	EVALUAR LAS OPCIONES PROPUESTAS DESARROLLAR UN PLAN DE ACCION	DESARROLLAR UN PLAN DE CONTIGENCIA	RESUELTO (SI,NO)		AJUSTES(SI,NO)		AJUSTES DE SER NECESARIOS					

Fuente: Construcción del autor

Gestión de las expectativas

Una expectativa es la confianza que el cliente deposita en el equipo del proyecto o nuestra organización para conseguir un determinado objetivo. (Recursos en Project Management, s.f.)

Para poder cumplir con las expectativas, se debe tener una certeza razonable de la capacidad que se tiene para ejecutar el trabajo requerido con los recursos disponibles. Por tanto, un aspecto muy importante en la gestión de expectativas es asegurarse de que estas son realistas antes de aceptarlas, para ello es recomendable confirmar con los responsables de los recursos implicados su disponibilidad y capacidad técnica para cumplir con un objetivo antes de aceptarlo; ya que en última instancia, cumplir con este requiere del compromiso de todas las partes involucradas.

Como en cualquier otro aspecto del proyecto, la comunicación es clave; tanto para saber lo que se debe hacer, informar a los implicados sobre lo que deben hacer, como para recibir respuesta sobre lo realmente ejecutado.

Por ello, una vez se tengan claras las expectativas y objetivos, se debe comunicar al equipo del proyecto, dividiéndolas en tareas con responsables y plazos definidos.


Dentro de la comunicación también se debe considerar la comunicación hacia fuera del equipo del proyecto; la cual debe a su vez tener en cuenta; la comunicación de los problemas, la escalación y comunicación con el cliente.

De acuerdo a lo mencionado, se abordará la actualización de los activos de los procesos de la organización tales como:

- Causas de los problemas
- Acciones correctivas elegidas
- Lecciones aprendidas

De igual forma, el gestionar las expectativas de los interesados puede generar solicitudes de cambio al proyecto, que puede incluir acciones correctivas o preventivas, según corresponda, las cuales pueden ser consignadas en el siguiente formato:

Tabla 121: Formato de solicitud de cambio.

SOLICITUD DE CAMBIO		CUBE HOUSE S.A.S	
FECHA:			
NOMBRE DE PROYECTO	SOLICITANTES DEL CAMBIO		
TIPO DE CAMBIO REQUERIDO			
ACCION CORRECTIVA	REPARACION POR DEFECTO		
ACCION PREVENTIVA	CAMBIO EN EL PLAN DEL PROYECTO		
DEFINICION DEL PROBLEMA O SITUACION ACTUAL			
DESCRIPCION DETALLADA DEL CAMBIO SOLICITADO			

Continuación tabla 122

RAZON POR LA QUE SE SOLICITA EL CAMBIO	
EFECTOS EN EL PROYECTO	
CORTO PLAZO	LARGO PLAZO

Fuente: Construcción del autor.

Así mismo, se realizará control de las versiones de los formatos con respecto a la actualización del plan de gestión de comunicaciones cuando se identifiquen nuevos requisitos por parte de los interesados. Lo que a su vez, implica la actualización de las estrategias de gestión de interesados y el registro de éstos.

3.2.10.2 *gestionar la participación de los interesados.*

3.2.10.2.1 *enfoque de participación de los interesados*

A continuación se hace relación de cada uno de los interesados, las necesidades de comunicación de éstos y el método y periodicidad con el que se llevará a cabo la comunicación con los mismos.

Tabla 122: Participación de los interesados.

Interesado	Necesidades de comunicación	Método/Medio	Tiempo/Frecuencia
Ministerio de Interior – Dirección de consulta previa.	Trámite certificación de presencia o no de comunidades étnicas en el área de proyecto.	Se efectuará de manera externa, formal y oficial, a través del método interactivo; correo físico o en su defecto de manera informal; correo electrónico.	Eventual.
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Informe de estado y avance del proyecto.	Se llevará a cabo de forma externa, formal y oficial, mediante el método interactivo; reuniones, presentaciones, correo físico y electrónico.	Diaria, Semanal y Mensual
Secretaría de planeación municipal.	Trámite licencia de construcción, informe de estado y avance del proyecto.	Se realizará de forma externa, de manera interactiva; presentaciones, correo físico, correo electrónico y reuniones.	Diaria y semanal.

Continuación tabla 123

Interesado	Necesidades de comunicación	Método/Medio	Tiempo/Frecuencia
Líderes comunitarios	Información relacionada con los objetivos del proyecto y beneficio a la comunidad que representa.	Se efectuará externamente, por el método push; presentaciones, talleres participativos, de lanzamiento, seguimiento y cierre.	Eventual
Comunidad	Información relacionada con plazos, características del producto y gestiones a efectuar para ser beneficiario del proyecto.	Se efectuará de manera externa, a través del método push; presentaciones, talleres participativos, de lanzamiento, seguimiento y cierre.	Eventual.
Alcaldía Municipal.	Informe de estado y avance del proyecto.	Se llevará a cabo comunicación externa, por el método interactivo; presentaciones, reuniones, correo físico y correo electrónico.	Mensual
Gobernación	Informe de estado y avance del proyecto.	Se realizará externamente por el método interactivo; presentaciones, reuniones, comunicaciones oficiales; correo físico, y electrónico.	Mensual.
Equipo de proyecto (Cube House).	Información contractual y técnica; especificaciones y fichas técnicas, contrato, presupuesto contratado, metodología, cronograma, subcontratos y listado de proveedores.	Se llevará a cabo de manera interna, por el método interactivo; correo físico y electrónico, presentaciones y reuniones.	Diaria y semanal.
Interventoría	Documentación contractual, perfiles de profesionales a participar, cortes de obra, informes semanales y mensuales de actividades.	Se efectuará de manera externa, a través del método interactivo; presentaciones, comités de seguimiento, reuniones comunicaciones oficiales escritas y correo electrónico.	Diaria, semanal y mensual.
Continuación tabla 123			
Subcontratistas – Empleados externos (Especialidades)	Subcontrato (confidencialidad), especificaciones técnicas, diseños	Se realizará comunicación internamente, por medio del método interactivo; reuniones, correo físico y electrónico.	Diaria, semanal y mensual

Interesado	Necesidades de comunicación	Método/Medio	Tiempo/Frecuencia
hidrosanitaria, eléctrica, bioclimática, ambiental)	definitivos del proyecto.		
Proveedores	Especificaciones y fichas técnicas, órdenes de compra.	El suministro de información se llevará a cabo de manera externa, por el método interactivo, a través de comunicaciones oficiales escritas y por correo electrónico.	Mensual
Codehocó	Trámite de obtención permiso de vertimientos, permiso o autorización para Aprovechamiento forestal.	Se efectuará de manera externa, haciendo uso del método interactivo, mediante comunicaciones o correo físico oficial y formal.	Eventual.
Elecmuri S.A E.S.P	Trámite de obtención disponibilidad de servicio de energía eléctrica.	Se efectuará de manera externa, método interactivo, por medio de comunicaciones o correo físico oficial y formal.	Eventual

Fuente: Construcción del autor.

3.2.10.2.2 estrategia de participación de las partes interesadas

Posteriormente se describirá la estrategia para entrega de información a los interesados de acuerdo al grado de influencias dentro del proyecto.

Tabla 123: Estrategias de comunicación.

Interesado	Estrategia
Ministerio de Interior:	Debido a la influencia que tiene éste ente nacional en el desarrollo de proyectos en territorio poblado o habitado por comunidades afro descendientes, se entregará al mismo la descripción, localización geográfica, coordenadas del proyecto en formato shape y mapas del mismo, con el propósito de solicitar la certificación de presencia o no de comunidades étnicas y a su vez obtener el aval del ente, demostrando que con el proyecto se pretende únicamente atender uno de los derechos fundamentales de la comunidad como es la vivienda y a su vez que con el mismo no se afectan sus intereses. A partir de lo anterior, es que debe efectuarse continuo seguimiento al trámite por uno de los encargados dentro del equipo, con el propósito de obtener pronta y favorable respuesta al requerimiento.
<i>Continuación tabla 124</i>	

Interesado	Estrategia
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Al ser el Patrocinador del proyecto, se debe garantizar que el mismo éste satisfecho con cada uno de los productos desarrollados por el equipo de trabajo, para lo cual se debe enseñar al mismo cada una de las actividades desarrolladas durante un período; en consecución de los objetivos trazados, dicha información se transmitirá al ente de manera semanal y mensual o según sea requerido por la mismo.
Secretaría de Planeación Municipal, Alcaldía Municipal y Gobernación:	Debido al interés e influencia que presenta en el desarrollo del proyecto, se debe suministrar a los mismo el plan gestión del proyecto, con el propósito de que éstos como conocedores de la problemática actual del Municipio, reconozcan la acción que se propone para mitigar el déficit de Vivienda en la Cabecera Municipal y a su vez identifiquen los beneficios que se pretenden ofrecer a la comunidad. Para lo cual, se presentará en primera instancia el Gerente y Director
Líderes comunitarios:	Del proyecto ante el Alcalde y Secretario de planeación, con el propósito de exponer el proyecto de manera formal y entre las partes, para posteriormente con su aval dar a conocer el mismo ante la comunidad. En razón al interés e influencia que presentan los mismos con el desarrollo de proyectos en la comunidad que representan, se expondrá a éstos mediante el desarrollo de un taller de lanzamiento, las expectativas del proyecto y los beneficios a obtener. De igual forma, durante éste proceso se solicitará a éstos representantes, suministrar información con inconformismos o expectativas adicionales en relación a la puesta en marcha del proyecto, a fin de ser recopilada y atendida en la medida de lo posible durante el transcurso de la construcción
Comunidad:	Puesto que el proyecto pretende beneficiar a la comunidad, se debe exponer a los mismos a través de presentaciones, el objeto de éste, sus características técnicas, posibilidad de consecución de vivienda y otros beneficios a obtener durante su materialización (participación en la mano de obra no calificada requerida, prestación de servicios de transporte, hospedaje y alimentación de servicio calificado de otras zonas, entre otros). Así mismo, que durante el desarrollo de dicha actividad, la población comunique los inconformismos o expectativas adicionales en relación a la puesta en marcha del proyecto, de modo que se les transmita a éstos que uno de los objetivos que persigue el mismo, siendo uno de los más importantes es el mitigar la problemática actual que presenta la comunidad en relación a las condiciones actuales de vivienda.
Equipo de proyecto (Cube House) <i>Continuación tabla 124</i>	Al ser los encargados de la ejecución del proyecto, se debe transmitir a éstos la responsabilidad, plazos, metas por alcanzar, optimización de recursos, objeto social, condiciones técnicas y demás especificaciones para el buen desarrollo del proyecto, cumplimiento de objetivos y satisfacción de la comunidad.
Interventoría:	Al ser conocedores del proyecto y estar en posición neutral como reguladores y controladores de sus recursos, se debe poner al tanto a los mismo de cada uno de los procesos y gestiones adelantadas para la consecución de los objetivos y a su

Interesado	Estrategia
	vez las buenas practicas implementadas en la ejecución del proyecto, dentro de los plazos establecidos contractualmente. Lo anterior, a fin de transmitir al mismo, el compromiso que se tiene con el proyecto y la comunidad a beneficiar y con ello se logre el apoyo de la Interventoría.
Subcontratistas:	Al ser los encargados del buen desarrollo de cada una de las actividades enmarcadas en el alcance de su especialidad se tendrá informados a los mismo de los requerimientos y especificaciones a cumplir en el contrato, de modo que cumpla el mismo con las labores contratadas y se mantenga en la posición actual; neutral.
Proveedores.	Al ser quienes efectúan el suministro de materiales e insumos requeridos, se debe dar información en relación al contexto del proyecto, la relevancia del mismo, períodos o fechas de suministro, calidad esperada de materiales, e importancia o relevancia de cumplimiento de las labores contratadas para el proyecto, a fin de garantizar su permanencia y posición actual frente al mismo.
Codechocó	Toda vez que la corporación regional desconoce el proyecto, se debe garantizar para la puesta en marcha del mismo, la obtención de permisos, dando a conocer a éste ente: su descripción, necesidades de obtención del permiso y medidas de mitigación o compensación. De igual forma, gestionando de manera adecuada sus solicitudes y requerimientos, para así garantizar la satisfacción con el proyecto y obtener las licencias requeridas.
Elecmuri S.A E.S.P	En razón a que son quienes prestarán el servicio de energía eléctrica, se debe tramitar ante éstos la solicitud de disponibilidad del proyecto, mostrando entre otros aspectos, el objeto social que trae de trasfondo el mismo, la necesidad de los beneficiarios de contar con el servicio en comento y a su vez, dar oportuna respuesta a los requerimientos técnicos del ente, para así conseguir su apoyo y por ende suministren la disponibilidad solicitada.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.10.3 *monitorear el involucramiento de los interesados.*

3.2.10.3.1 *información de desempeño*

Se evaluará el estado de involucramiento de los interesados, a partir del nivel de apoyo actual al proyecto y los niveles deseados de participación.

3.2.10.3.2 *solicitudes de cambio*

Cuando se producen solicitudes de cambio como resultado de llevar a cabo el monitoreo del involucramiento de los interesados del proyecto, el gerente deberá revisar en compañía de la

coordinación y dirección del proyecto, uno a uno los cambios que se encuentren fuera de las condiciones inicialmente establecidas, para así documentar al Patrocinador los ajustes o cambios requeridos y en caso de éste estar conforme, oficializar un documento en el que quede reflejado el acuerdo de voluntades bilateral para llevar a cabo la actualización del plan de dirección y documentos del proyecto.

3.2.10.3.3 actualización del plan para la dirección del proyecto

Como producto de las solicitudes de cambio, pueden verse susceptibles a su ajuste o actualización aquellos elementos tales como los planes de: gestión recursos, comunicaciones e involucramiento de interesados. Acontecimiento a partir del cual, debe encargarse el comité técnico de dejar oficializados dichos ajustes.

3.2.10.3.4 actualización de los documentos del proyecto

A partir de lo anterior, es que debe generarse la actualización de los documentos del proyecto, tales como: registro de interesados, registro de incidentes, registro de riesgos, registro de lecciones aprendidas. Actividad que estará encargada al Coordinador del proyecto y cuyos resultados deben ser supervisados por el Director, para presentación de dicha información al gerente y patrocinador.

3.2.10.3.5 actualización del plan de involucramiento de los interesados

Se realizará la actualización del plan acorde a las necesidades que surjan durante el desarrollo del proyecto y la aparición de nuevos involucrados que tengan incidencia alguna en el mismo, a fin de dar el tratamiento correspondiente y oportuno, evitando futuras afectaciones e inconvenientes, para ello se llevará a cabo seguimiento mensual de los actuales y posibles interesados por parte de un miembro de equipo del proyecto y una vez se identifiquen cambios en los actores del plan, se transmitirán al Director y Gerente, para que estos sean quienes viabilicen o autoricen hacer cambios o ajustes en el documento; si el soporte o argumento presentado parece

suficiente para acogerse, puesto que en caso de no hacerlo podría perjudicar el proyecto o en su defecto no es de gran relevancia en la ejecución del mismo.

3.2.11 gestión de seguridad del proyecto.

3.2.11.1 *planificar de la seguridad.*

En este plan se definirán las estrategias y metodologías que deben ser implementadas por la empresa, para garantizar el bienestar y protección del recurso humano de la compañía.

3.2.11.1.1 políticas de gestión de seguridad

- Dar Cumplimiento a la normatividad vigente aplicable a los riesgos Laborales, establecidos en el Artículo 7 del decreto 1443 de 2014.
- Generar un ambiente seguro para todos los empleados, contratistas, proveedores, frente a una adecuada identificación de peligros, evaluación, valoración y control de los riesgos.
- Participar en la prevención de los riesgos Laborales a través del COPASO.
- Participar activamente en las charlas y cursos de capacitación de Salud Ocupacional.
- Establecer controles que prevengan daños en la salud y la seguridad de todos sus Trabajadores, Contratistas y Subcontratistas.

3.2.11.1.2 registro y documentos de la seguridad del proyecto

Se registraran lo controles realizados con respecto al personal y a las actividades a ejecutar durante el proyecto, dentro de las cuales se encuentran:

- Registro y Verificación de que el personal se encuentre afiliado a ARL, EPS y Cesantías.
- Formato de entrega de Dotación
- Formato de condiciones inseguras cada vez que se evidencie.

- Registro y Verificación de la lista de chequeo, se inspeccionara y establecerá las condiciones en las que se encuentran los equipos y las herramientas que se vayan a utilizar, se encuentren en buen estado para su uso.

3.2.11.1.3 métricas o indicadores de seguridad

Índice de Frecuencia de Accidente de trabajo (I.F.A.T). Relaciona el número de casos de accidentes de trabajo ocurridos durante un período de tiempo y las horas hombre trabajadas durante el mismo.

$$I.F.A.T = \frac{\text{Número de casos reportados}}{\text{Número de Horas Hombre Trabajadas}} * 100 \quad (10)$$

Índice de Frecuencia de Ausentismo (I.F.A). Relaciona el número de días Ausente, originados por accidente de trabajo, durante un período de tiempo y las horas hombre trabajadas durante el mismo.

$$I.F.A. = \frac{\text{Número de días ausente}}{\text{Número de Horas Hombre Trabajadas}} * 100 \quad (11)$$

3.2.11.2 desarrollar de aseguramiento de la seguridad.

3.2.11.2.1 señalización y demarcación de áreas

La Señalización y Demarcación dentro del Área de trabajo es fundamental para evitar colocar en riesgo la integridad de los trabajadores, por esta razón se implementaran los siguientes:

- Punto de Hidratación
- Ubicación de los Baños
- Rutas de Evacuación
- Punto de encuentro frente alguna eventualidad

- Ubicación de Botiquín y Extintores

3.2.11.2.2 inducción

Deberá acudir todo el personal que haga parte del proyecto, donde se dará a conocer las políticas de seguridad, prevención de accidentes y riesgos laborales

3.2.11.2.3 charlas de seguridad

Se establecerá un cronograma de charlas al personal, dos veces por semana, donde se darán a conocer temas relacionado a la seguridad en el trabajo.

3.2.11.2.4 capacitaciones

Se realizaran capacitaciones para crear o mejorar una competencia en el personal y crear brigadas en cumplimiento de la norma legal, como lo son:

- Brigadas de Primeros Auxilios
- Brigadas de Evacuación
- Brigadas contra Incendios

3.2.11.3 desarrollar el control a la seguridad.

3.2.11.3.1 informe de seguridad

Se realizara un informe quincenal donde se registrara o recopilara el comportamiento de la seguridad durante la ejecución del proyecto, allí se registrara información de gran importancia como lo son:

- Apuntes y reporte de inspección
- Registro de entrenamientos, inducciones y charlas de seguridad
- Registro de lesiones y enfermedades
- Documentación de investigación de accidentes

- Registro fotográfico.

3.2.12 gestión ambiental del proyecto.

3.2.12.1 *planificar la gestión ambiental.*

El plan de gestión ambiental pretende asegurar que la operación del proyecto se encuentre dentro de las normas legales, técnicas y ambientales, para disminuir y mitigar los impactos y afectaciones que se puedan ocasionar en el desarrollo natural del mismo. Durante la ejecución del proyecto, se registraran y evaluarán los impactos, con el fin de controlar o corregir las afectaciones generadas.

Para el desarrollo de este plan se realizó una descripción de posibles impactos, ubicándolos en una categoría, ya sea irreversibles, temporal, reversible o persistente; se calculó el impacto ambiental bajo los criterios del P5TM y se definió el flujo de entradas y salidas para conocer las causas que estaban ocasionando los impactos ambientales; para poder establecer unas estrategias de mitigación apropiadas para cada uno de los supuestos impactos.

3.2.12.1.1 *descripción y categorización de impactos ambientales*

En el siguiente cuadro, se realiza una descripción detallada sobre cada posible impacto generado durante la ejecución del proyecto y se categoriza de acuerdo al grado de afectación que tiene directamente sobre el mismo.

Tabla 124: categorización de impactos

Impacto ambiental	Descripción	Categorización			
		Irreversible	Temporal	Reversible	Persistente
Ruido	Durante los estudios o toma de muestras del terreno se pueden generar ruidos debido a los equipos.		x		
Generación de gases	Debido al funcionamiento de la moto para la realización de actividades de entrega de			x	

Impacto ambiental	Descripción	Categorización			
		Irreversible	Temporal	Reversible	Persistente
	paquetes, se generan gases tóxicos que afectan directamente la huella de carbono.				
Calidad del hábitat natural	La utilización de papel para las impresiones de los entregables, hace que el consumo de los bosques para la fabricación de papel sea mayor			x	
Movilidad	Al ser un trabajo presencial, los colaboradores o empleados deberán movilizarse hasta el punto de trabajo, ocasionando así congestiones en el tráfico	x			
Cambio en los ingresos de la población.	Genera empleo a profesionales y auxiliares que involucre el proyecto	x			
Gasto de luz	El funcionamiento de varios equipos utilizados al mismo tiempo y durante toda la jornada laboral, causa un incremento en el gasto de la luz	x			
Gasto del agua	El consumo de agua es mayor durante el proyecto debido a la cantidad de profesionales encargados de las actividades	x			
Residuos de papelería	La utilización de papelería en grandes cantidades, genera residuos muchas veces contaminantes.		x		
<i>Continuación tabla 125</i>					

Fuente: Construcción del autor.

3.2.12.1.2 definición de flujo de entradas y salidas

En el siguiente cuadro, se describe el flujo de entradas, que es el proceso que conlleva la utilización de las éstas para la generación de un producto, y las salidas que son los resultados que se obtienen al procesar las entradas.

Tabla 125: entradas y salidas de impactos

Entradas		Salidas	
Aspectos	Impactos	Aspectos	Impactos

Equipos	Consumo de energía y luz	Residuos radioactivos	Contaminación del medio ambiente
Moto	Consumo de combustible	Emisiones	Contaminación del aire.
Continuación tabla 144	Consumo de materiales renovables y no renovables.	Residuos	Contaminación del medio ambiente
Papelería (papel, plástico, etc.)			
Agua	Gasto de recursos naturales.	Residuo de aguas negras	Contaminación del agua
Recurso humano	Utilización del empleo de profesionales para realizar las actividades necesarias	Trabajo	Empleo temporal.
Instalaciones.	Consumo de materiales renovables y no renovables	Residuos	Contaminación del suelo

Fuente: Construcción del autor.

3.2.12.1.3 *calculo de impacto ambiental bajo criterios p5tm*

En el siguiente cuadro se describe los diferentes impactos ambientales y el grado de calificación de las afectaciones posibles en el área de intervención.

Según los criterios del P5TM, la escala de calificación se divide en tres:

Tabla 126: clasificación de impactos.

Clasificación	
0 - 13	Bajo
13 – 19	Medio
20 o más	Alto

Fuente: P5TM

Tabla 127: evaluación de impactos: Descripción y valoración de cada uno de los impactos identificados sobre el proyecto.

Impacto ambiental	Naturaleza	Probabilidad	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Acumulación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Efecto	Suma	Calificación
Ruido	-	0,3	1	3	1	2	1	1	1	1	11,3	Bajo
Generación de gases	-	0,5	1	1	1	1	1	2	2	1	10,5	Bajo
Calidad del hábitat natural	-	0,9	2	3	3	2	2	2	3	2	19,9	Medio
Movilidad	-	0,9	2	3	2	1	2	2	1	1	14,9	Medio
Cambio en los ingresos de la población.	+	0,5	2	3	2	2	3	2	2	1	17,5	Medio
Gasto de luz	-	1	2	3	1	2	2	2	2	1	16	Medio
Gasto del agua	-	1	2	1	1	2	2	2	2	1	14	Medio
Residuos de papelería	-	1	3	3	2	3	1	3	3	3	22	Alto

Fuente: Construcción del autor.

3.2.12.1.4 estrategias de mitigación de impacto ambiental

En el siguiente cuadro se describe las estrategias para mitigación de cada uno de los impactos identificados durante la ejecución del proyecto.

Tabla 128: estrategias de mitigación

Factor ambiental impactado	Estrategia
Ruido	Controlar que los niveles de ruido no superen los límites establecidos.
Generación de gases	La moto debe estar en perfectas condiciones y debe superar la prueba de gases.
Calidad del hábitat natural	Desarrollar un programa de reciclaje y reutilizar todos los materiales renovables y no renovables.
Movilidad	Contratar a personal que este ubicado cerca del sitio de trabajo.
Cambio en los ingresos de la población.	Generar oportunidades de crecimiento económico.
Gasto de luz	Ahorrar luz apagando equipos que no estén en funcionamiento o desconectar equipos innecesarios.
Gasto del agua	Desarrollar una campaña de concientización del ahorro del agua.
Residuos de papelería	Desarrollar un programa de manejo de residuos sólidos adecuado.

Fuente: Construcción del autor.

3.2.12.2 desarrollar el aseguramiento ambiental.

Para controlar los niveles de ruido durante la jornada laboral que se ejecutara en las instalaciones establecidas por la organización, se implementara una norma que impida trabajar a altas horas de la noche y de la madrugada, estableciendo así un horario de 8 am a 5 pm.

Se realizara un control de los niveles de gases producidos por medios de transporte al servicio del proyecto, como por ejemplo motos de mensajería, la cual deberá cumplir con todos los requisitos y la normas establecidas por el ministerio de transporte, más específicamente el reglamento de la ley de tránsito terrestre para motocicletas.

Se implementará un programa de competencias necesarias de un adecuado manejo de los residuos sólidos, generando una conciencia responsable. Dentro de este programa se realizará un ahorro de energía, donde los equipos tendrán un horario de funcionamiento. Conservación y ahorro de recursos, donde habrá una reutilización del material como por ejemplo impresiones por doble cara, corrección de planos en digital etc. y por último una disminución de residuos, dando un buen uso del reciclaje.

Gestionar medidas para lograr una reducción en la cantidad de agua utilizada por el proyecto en las distintas actividades, evitando el agotamiento de las fuentes y reducir la contaminación. En cuanto a la reducción de energía se hará un censo de carga conectada, evaluación de las facturaciones, revisando el historial de consumo y el registro de carga en tableros principales.

3.2.12.3 *desarrollar el control ambiental y disposiciones legales.*

El proyecto se registrará bajo las siguientes normatividades legales:

- **Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido:** “establece sanciones de hasta 300.000 euros para infracciones muy graves que impliquen la superación, por parte de los emisores acústicos, de los valores límite de contaminación acústica”
- **Ley 373 DE 1997 (Junio 6) Diario Oficial No. 43.058 de 11 de junio de 1997** “Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.”
- **Consumo Energía Eléctrica Recursos Naturales Ley 697 2001** “Congreso Reglamenta el uso eficiente y ahorro de Energía. La ley no impone una obligación específica para INDUMIL. Art 1. Declárase el Uso Racional y Eficiente de la Energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para asegurar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la

competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción del uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales”

3.2.13 gestión financiera del proyecto.

3.2.13.1 *planificar la gestión financiera.*

3.2.13.1.1 *estimación de costos de inversión del proyecto*

En el siguiente cuadro se describe la estimación del presupuesto que surge de los recursos que serán utilizados para el desarrollo del proyecto.

Tabla 129: Costos inversión

REQUERIMIENTO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
MOBILIARIO Y EQUIPOS OFICINA				
CONSULTORÍA Y ÁREA ADMINISTRATIVA				\$ 98.573.376
Mesa de reuniones equilateral	UND	\$ 359.297	4	\$ 1.437.188
Puesto de trabajo equilateral gerente	UND	\$ 1.268.149	1	\$ 1.268.149
Silla cafetería	UND	\$ 137.240	4	\$ 548.960
Silla gerente	UND	\$ 835.211	1	\$ 835.211
Silla allo	UND	\$ 446.512	11	\$ 4.911.632
Puesto de trabajo equilateral director	UND	\$ 1.220.000	12	\$ 14.640.000
Mesa de juntas, 12 personas	UND	\$ 1.540.000	1	\$ 1.540.000
Silla operativas	UND	\$ 22.305	11	\$ 245.355
Archivador 9 unidades	UND	\$ 6.254.000	1	\$ 6.254.000
Puesto operativo de 8 puestos	UND	\$ 692.400	2	\$ 1.384.800
Mueble recepcionista	UND	\$ 500.000	1	\$ 500.000
Computadores ASUS	UND	\$ 2.586.000	12	\$ 31.032.000
Televisor 55" SMARTTV	UND	\$ 2.399.000	2	\$ 4.798.000
Sala de estar off	UND	\$ 2.680.796	1	\$ 2.680.796
Sillas puff lounge	UND	\$ 363.095	3	\$ 1.089.285

REQUERIMIENTO	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
<i>Continuación tabla 130</i>				
Licencias software	UND	\$ 859.000	12	\$ 10.308.000
Servicios	MES	\$ 756.250	16	\$ 12.100.000
Impresora	UND	\$ 3.000.000	1	\$ 3.000.000
MOBILIARIO COCINA				\$ 2.162.900
Cocina integral	UND	\$ 1.500.000	1	\$ 1.500.000
Nevera	UND	\$ 662.900	1	\$ 662.900
GASTOS PREVIOS A LA PRODUCCIÓN				\$ 88.000.000
Alquiler Oficina	MES	\$ 5.500.000	16	\$ 88.000.000
OPERATIVO				\$ 3.000.000
Moto	UND	\$ 3.000.000	1	\$ 3.000.000
TOTAL PLAN DE INVERSIÓN				\$ 191.736.276

Fuente: Construcción del autor.

3.2.13.1.2 definición de costos de operación del proyecto

A continuación se presenta los costos y gastos generados para que el proyecto se desarrolle de manera óptima.

Costos.

Los siguientes son los costos de producir en el proyecto 600 VIP tipo

Tabla 130: Costos producción.

INSUMOS / ACTIVIDAD	CANTIDAD A DISEÑAR	COSTO UNITARIO POR PRODUCCIÓN DE VIVIENDA
COSTOS DIRECTOS		\$ 819.850.572
Materiales	600 Viviendas	\$ 16.000.000
Mano de Obra	600 Viviendas	\$ 767.357.672
Equipos	600 Viviendas	\$ 36.492.900
COSTOS INDIRECTOS		\$ 343.168.714
Prestaciones	600 Viviendas	\$ 18.451.416
Servicios	600 Viviendas	\$ 12.100.000
Póliza	600 Viviendas	\$ 480.000
Sueldos	600 Viviendas	\$ 312.137.298
TOTAL PLAN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIÓN		\$ 1.163.019.286

Fuente: Construcción del autor.

Margen de contribución

Se calcula un margen de contribución sobre los costos de producción del proyecto del 35%.

Precio de venta al público

A partir del margen de contribución calculado para el proyecto, se estima que el precio de venta de producción del mismo, por cada uno de los 16 meses de su ejecución, será el siguiente:

Tabla 131: Precio de venta al público.

PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO		
PRODUCCIÓN	COSTO DE PRODUCCIÓN	PRECIO DE VENTA
PRODUCCIÓN DE VENTAS PRIMER MES	\$ 13.507.406	\$ 18.234.997
PRODUCCIÓN DE VENTAS SEGUNDO MES	\$ 32.153.774	\$ 43.407.595
PRODUCCIÓN DE VENTAS TERCER MES	\$ 109.724.977	\$ 148.128.719
PRODUCCIÓN DE VENTAS CUARTO MES	\$ 170.286.852	\$ 229.887.250
PRODUCCIÓN DE VENTAS QUINTO MES	\$ 191.390.852	\$ 258.377.650
PRODUCCIÓN DE VENTAS SEXTO MES	\$ 84.382.852	\$ 113.916.850
PRODUCCIÓN DE VENTAS SEPTIMO MES	\$ 54.358.852	\$ 73.384.450
PRODUCCIÓN DE VENTAS OCTAVO MES	\$ 36.653.519	\$ 49.482.250
PRODUCCIÓN DE VENTAS NOVENO MES	\$ 58.503.519	\$ 78.979.750
PRODUCCIÓN DE VENTAS DÉCIMO MES	\$ 46.413.519	\$ 62.658.250
PRODUCCIÓN DE VENTAS ONCEAVO MES	\$ 65.986.852	\$ 89.082.250
PRODUCCIÓN DE VENTAS DOCEAVO MES	\$ 51.796.852	\$ 69.925.750
PRODUCCIÓN DE VENTAS TERCEAVO MES	\$ 43.234.586	\$ 58.366.691

PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO

PRODUCCIÓN			COSTO DE PRODUCCIÓN	PRECIO DE VENTA
<i>Continuación tabla 132</i>				
PRODUCCIÓN	DE	VENTAS	\$ 62.252.632	\$ 84.041.053
CUARTOAVO MES				
PRODUCCIÓN	DE	VENTAS	\$ 62.252.632	\$ 84.041.053
QUINTOAVO MES				
PRODUCCIÓN DE VENTAS SEXTOAVO MES			\$ 76.249.459	\$ 102.936.769

Fuente: Construcción del autor.

Gastos

Se calcula que los gastos administrativos durante el período de ejecución del proyecto son los siguientes:

Tabla 132: Gastos

INSUMOS / ACTIVIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO
Otros Gastos		
Arriendo	1	\$ 5.500.000
Servicios	1	\$ 756.250
Sueldos		
Gerente general	1	\$ 4.555.560
Contador	1	\$ 457.855
Profesional recursos humanos	1	\$ 1.366.668
Asistente	1	\$ 778.774
Mensajero	1	\$ 778.774
TOTAL COSTOS		\$ 14.193.880

Fuente: Construcción del autor.

Flujo de caja del proyecto caso

Enseguida se relaciona el estimativo de ingresos, costos, gastos y utilidad generada por cada uno de los meses de ejecución del proyecto.

Tabla 133: flujo de caja del proyecto.

<i>Inc gtos</i>		2%		2%		2%		3%		3%		3%		3%	
<i>Inversión</i>		1	2	3	4	5	6	7	8						
<i>Ingresas</i>	\$ 180.267.989	\$ 18.234.997,43	\$ 43.407.595,31	\$ 148.128.718,68	\$ 229.887.250,20	\$ 258.377.650,20	\$ 113.916.850,20	\$ 73.384.450,20	\$ 49.482.250,20						
<i>Costos</i>	\$ 13.507.405,50	\$ 32.153.774,30	\$ 109.724.976,80	\$ 170.286.852,00	\$ 191.390.852,00	\$ 84.382.852,00	\$ 54.358.852,00	\$ 36.653.518,67							
<i>Gastos</i>	\$ (191.736.276,00)	\$ 14.193.880,40	\$ 14.477.758,01	\$ 14.540.211,08	\$ 14.545.888,63	\$ 14.551.566,19	\$ 14.557.243,74	\$ 14.562.921,29	\$ 14.568.598,84						
<i>Gastos Financieros</i>	\$ 12.441.244,84	\$ 12.441.244,84	\$ 12.441.244,84	\$ 12.441.244,84	\$ 12.441.244,84	\$ 12.441.244,84									
<i>Utilidad</i>	\$ (11.468.286,67)	\$ (21.907.533,31)	\$ (15.665.181,84)	\$ 11.422.285,96	\$ 32.613.264,73	\$ 39.993.987,17	\$ 14.976.754,46	\$ 4.462.676,91	\$ (1.739.867,31)						

3%		3%		3%		3%		3%		3%		3%		3%	
		9	10	11	12	13	14	15	16						
<i>Ingresas</i>	\$ 78.979.750,20	\$ 62.658.250,20	\$ 89.082.250,20	\$ 69.925.750,20	\$ 58.366.691,43	\$ 84.041.053,27	\$ 84.041.053,27	\$ 102.936.769,44							
<i>Costos</i>	\$ 58.503.518,67	\$ 46.413.518,67	\$ 65.986.852,00	\$ 51.796.852,00	\$ 43.234.586,25	\$ 62.252.632,05	\$ 62.252.632,05	\$ 76.249.458,84							
<i>Gastos</i>	\$ 14.574.276,39	\$ 14.579.953,95	\$ 14.585.631,50	\$ 14.591.309,05	\$ 14.596.986,60	\$ 14.602.664,16	\$ 14.608.341,71	\$ 14.614.019,26							
<i>Gastos Financieros</i>															
<i>Utilidad</i>	\$ 5.901.955,14	\$ 1.664.777,59	\$ 8.509.766,70	\$ 3.537.589,15	\$ 535.118,58	\$ 7.185.757,06	\$ 7.180.079,51	\$ 12.073.291,34							

Fuente: Construcción del autor.

Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos

A continuación, se describe cada uno de los costos de capital, fuente de financiación y uso de fondos para la realización del proyecto, obtenidos a partir del estudio financiero.

Tabla 134: costos de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

APORTES SOCIOS	VALOR TOTAL
Karen López	\$ 40.705.675,00
Camilo León	\$ 40.705.675,00
Angélica Romero	\$ 40.705.675,00
TOTAL APORTES	\$ 122.117.025,00
Préstamo Banco	\$ 58.150.964,30
Tiempo en meses	5
Tasa	2,29%

Fuente: Construcción del autor.

Evaluación financiera del proyecto

De acuerdo a lo mencionado anteriormente y según los cálculos hechos en base a los ingresos, costos y gastos, se obtuvo una tasa interna de retorno del 26% esto significa que el proyecto representa una inversión favorable y un uso adecuado de los recursos disponibles.

Tabla 135: Evaluación financiera del proyecto.

TIR	26%
TIR M	15%
TIO	10%
VNA	\$ 11.468.286,67
VNA	\$ 30.490.542,89

Fuente: Construcción del autor.

Así mismo, se estableció que el proyecto presenta una relación beneficio/costo del 1,15, esto quiere decir que por cada peso invertido en el proyecto se espera 1,15 de beneficio.

Tabla 136: Tasa de descuento.

TASA DESCUENTO	13,00%
ΣI	\$1.384.824.186,39
ΣC	\$1.025.795.693,62
ΣC+Inversión período 0	\$ 1.206.063.683
RBC	1,15

Fuente: Construcción del autor.

3.2.13.2 *realizar el control financiero.*

Para controlar el flujo de dinero financiado para el proyecto y evitar intereses por desembolsos innecesarios, se ha desarrollado una estrategia de control la cual involucra a 3 personas indispensables: la primera persona será un delegado por el banco, fiducia o entidad encargada de realizar el financiamiento del proyecto, un profesional contable de la organización y el especialista encargado de controlar el cronograma y presupuesto del proyecto.

Se deberá llevar el control de la financiación de la siguiente manera:

- El especialista del cronograma y presupuestos realizará durante el desarrollo del proyecto revisiones periódicas del presupuesto, junto al profesional contable, para establecer cuánto dinero se ha gastado y si está dentro de lo planificado hasta la fecha; también para conocer los próximos gastos necesarios del proyecto.
- A partir de lo anterior, el caso de que no ingresen o no se abonen los pagos por parte de la entidad, de acuerdo a lo programado, el Gerente de proyecto decide en que momento solicitar el siguiente desembolso; una vez hecho esto, la persona delegada por la entidad de financiación realizará una visita y revisará el estado de avance del proyecto y así poder aprobar o autorizar el desembolso solicitado por el Gerente del proyecto.

3.2.14 **gestionar las reclamaciones del proyecto.**

3.2.14.1 *identificar el reclamo.*

Se identificaron los siguientes posibles reclamos a presentarse durante la ejecución del proyecto:

- Incumplimiento de algún requisito contractual
- Incumplimiento de un requerimiento legal
- Resultados de Diseños definitivos no Satisfactorio
- Incumplimiento del alcance, costo y tiempo del proyecto

3.2.14.2 *cuantificar las reclamaciones.*

Índice de Reclamos Resueltos (I.R.R): Relaciona el número de reclamos resueltos durante un período de tiempo determinado.

$$I. R. R \frac{\text{Reclamos resueltos}}{\text{Cantidad Total reclamos}} * 100 \quad (12)$$

Índice de Reclamos Contestados Oportunamente (I.R.C.O): Relaciona el número de reclamos contestados oportunamente durante un periodo de tiempo determinado.

$$I. R. C. O \frac{\text{Reclamos contestados oportunamente}}{\text{Cantidad Total reclamos (mensual)}} * 100 \quad (13)$$

3.2.14.3 *prevenir los reclamos.*

Se tomaran acciones para prevenir, eliminar o mitigar el impacto de las reclamaciones que pueden afectar directa o indirectamente el proyecto, de acuerdo a lo mencionado se tendrán en cuenta lo siguiente:

3.2.14.3.1 claridad del lenguaje

El alcance del contrato y las especificaciones deben estar escritos sin términos ambiguos.

3.2.14.3.2 registro de reclamos

Se realizará un formato donde se registrara cada uno de los reclamos, dando respuesta con 3 días hábiles.

3.2.14.3.3 comité de revisión

Se realizarán revisiones semanales para llevar seguimiento a cada uno de los reclamos y darle pronta respuesta.

3.2.14.3.4 reconocimiento conjunto de cambios

Se llegara a un acuerdo ante alguna disputa, entre las partes interesadas.

3.2.14.4 resolver las reclamaciones.

La importancia de la resolución de reclamos es que se atiendan en el menor tiempo posible, para lo cual, se desarrollan las siguientes etapas:

3.2.14.4.1 negociación

Se hará de manera eficaz la resolución de reclamos, antes de que se vea afectado el alcance del proyecto.

3.2.14.4.2 estimar los costos de resolución

Se estimará el costo de la resolución del reclamo y con ello para tomar decisiones en relación a las estrategias a implementar.

5 Conclusiones y recomendaciones

El proyecto se realizó a raíz de evidenciar personalmente por uno de los integrantes de éste proyecto, las condiciones en la que vive la población del municipio de Ríosucio y las pocas opciones de solución a la actual problemática que se evidencia en el lugar, en lo que corresponde al déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda en el Casco Urbano del municipio. Por otra parte, se fundamentó dicha propuesta, en el conocimiento de sistemas constructivos y experiencia del equipo del trabajo, que en conjunto con la necesidad reconocida en dicha población, hizo surtir la idea de suministrar una alternativa al Municipio que pueda materializarse a futuro, mitigando la actual necesidad.

Con lo cual, se desarrolló el plan de proyecto para el diseño detallado de Viviendas de Interés Prioritario en el casco urbano del municipio de Ríosucio – Chocó, conforme a los lineamientos descritos en la guía de fundamentos para la dirección de proyectos “PMBOK”, asesorías dadas por los docentes y cátedras de curso suministradas por la institución; en relación a cada proceso involucrado en la dirección de proyectos. Fase en la que se identificó la importancia de la adecuada planificación de un proyecto, para su correcta ejecución y la relevancia de llevar a cabo el control del mismo, para la evaluación de resultados, implantación de acciones de respuesta frente a riesgos materializados y la producción de lecciones aprendidas y activos que pueden servirse como fundamento para nuevos proyectos.

Por otra parte, cabe mencionar que a partir de los contenidos, experiencias y clases dadas por los docentes, se encontró que las comunicaciones e interesados, juegan un papel realmente importante en la correcta ejecución de un proyecto, puesto que son una parte fundamental que no debe dejarse de lado por considerar pueda tener menos relevancia en contraste a temas económicos y de alcance, toda vez, que suministran gran soporte a la hora de generar un producto que logre la

satisfacción y cumplimiento de expectativas de los involucrados, como también puesto que garantiza el éxito del mismo, al involucrar todas las partes que conforman un equipo de trabajo, bajo una buena comunicación y liderazgo.

Adicionalmente, se manifiesta que es de gran importancia evaluar los riesgos dentro de una idea o propuesta de proyecto, para así establecer las acciones de respuesta o plan de contingencia a implantar, reservas de contingencia y la medida en que también éstos se pueden transferir o evitar, puesto que la mayoría de veces, las amenazas se presentan de manera espontánea dentro de los proyectos y no se tienen el plan o medida para dar solución a los mismos, implicando reprocesos, ampliación de plazo o sobrecostos. De igual forma, se resalta que como resultado del curso de riesgos se encontró que no solo hay riesgos negativos si no también positivos que pueden presentarse como oportunidades y que deben aprovecharse a la hora de materializarse en los proyectos.

Por último, se indica que si en la vida laboral y ejercicio de la mayoría de organizaciones, se llevará a cabo las practicas dispuestas en esto tipo de guías para la dirección de proyectos, el porcentaje de éxito garantizado sobre éstos estaría alrededor del 90% , generando satisfacción de clientes, proveedores, nuevo conocimiento para el equipo de y reduciendo la probabilidad riesgos en una organización.

6 Referencias

- A.G.M. (10 de Febrero de 2009). *Glosario Topográfico Grupo 3*. Obtenido de <http://glosariogrupo3.blogspot.com/2009/02/mojon.html>
- Álvarez, J. (16 de Junio de 2015). *VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL PREFABRICADO DE HORMIGÓN O CONCRETO*. Obtenido de <http://prefabricadoseguro.com/ventajas-e-inconvenientes-del-prefabricado-de-hormigon-o-concreto/>
- Bioconstrucción. (01 de 05 de 2017). *Ecocosas*. Obtenido de <https://ecocosas.com/construccion/casas-con-contenedores-baratas-y-ecologicas/>
- Bioconstrucción. (01 de Mayo de 2017). *ECOCOSAS*. Obtenido de <https://ecocosas.com/construccion/casas-con-contenedores-baratas-y-ecologicas/>
- Certicalia. (2013). *Qués es un estudio hidrogeológico*. Obtenido de <https://www.certicalia.com/estudio-hidrogeologico/que-es-el-estudio-hidrogeologico>
- Chocó, A. d. (2001). *Plan de Ordenamiento Teritorial*. Ríosucio Chocó.
- Construexpress. (2016). *CE Prefabricados*. Obtenido de <http://www.construexpressinc.com/pag/concreto.html>
- Construmática. (2013). *CONSTRUMÁTICA*. Obtenido de http://www.construmatica.com/construpedia/Ventajas_y_Desventajas_de_la_Construcci%C3%B3n_Prefabricada#Desventajas_de_la_Construcci%C3%B3n_Prefabricada
- Crespo, J. M. (28 de Noviembre de 2013). *Casas Prefabricadas 24*. Obtenido de <http://www.casasprefabricadas24.com/casas-de-pvc-prefabricadas/>
- DANE., D. N. (2010). *DANE*. Obtenido de DANE: <https://censo2018.dane.gov.co/>

Dictionaries, S. O. (2012). *Spanish Oxford Living Dictionaries*. Obtenido de

<https://es.oxforddictionaries.com/definicion/batimetria>

Flores, G. (2016, p 32). *"Vivienda unipersonal flexible"*.

Fuentes, G. (2016, p 33). *"Vivienda unipersonal flexible"*.

Hábitat, S. D. (18 de Junio de 2014). *VIS y VIP*. Obtenido de

<https://www.habitatbogota.gov.co/node/295>

Habitat, S. D. (s.f.). *Secretaría Distrital de Habitat*. Obtenido de

<https://www.habitatbogota.gov.co/node/295>

ISO9001. (20 de Octubre de 2017). *ISOTools Colombia*. Obtenido de

<https://www.isotools.com.co/la-norma-iso-9001-2015-se-basa-ciclo-phva/>

JESSICA ANDREA PARRA SÁENZ, A. J. (2016). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL*

MODELO PARA GERENCIA GRUPO CMC COLOMBIA. Obtenido de

(<http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00003522.pdf>).

Krick, F. M. (2004).

Municipio de Ríosucio. (2016-2019). *Plan de Desarrollo Municipal*.

Municipio de Ríosucio. (2016-2019, p 110). *Plan de Desarrollo Municipal*.

Municipio de Ríosucio. (2016-2019, p.52). *Plan de Desarrollo Municipal*.

Municipio de Ríosucio Chocó. (2016 - 2019, p 62). *Plan de desarrollo municipal*. íosucio Chocó.

Municipio de Ríosucio. (2016-2019, p 108). *Plan de desarrollo Municipal*.

Matriz de probabiidad e impacto. (2017). En *GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS, SEXTA EDICIÓN* (pág. 331).

Plan de gestión de los riesgos/Definiciones de probabilidad e impacto. (2017). En *Guía de los fundamentos para la dirección de proyecto - Sexta Edición*. (pág. 317).

Ortiz, J. J. (18 de Marzo de 2016). *Casas Ecológicas*. Obtenido de LAS CASAS PREFABRICADAS: CARACTERÍSTICAS, TIPOS Y SOSTENIBILIDAD:
http://icasasecologicas.com/casas-prefabricadas-caracteristicas-tipos/#Ventajas_de_las_casas_prefabricadas

Palermo, U. d. (s.f.). *Vivienda unipersonal flexible*. Obtenido de
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/proyectograduacion/archivos/757.pdf

Pastorelli, G. (13 de Mayo de 2010). *Propuesta de Vivienda Social en Contenedores / Arqydis*.
Obtenido de <https://www.archdaily.co/co/02-43152/propuesta-de-vivienda-social-en-contenedores-arqydis>

Pastorelli, G. (13 de Mayo de 2010). *Propuesta de Vivienda Social en Contenedores / Arqydis*.
Obtenido de <https://www.archdaily.co/co/02-43152/propuesta-de-vivienda-social-en-contenedores-arqydis>

Planeación, D. N. (Viernes 13 de Mayo de 2016). *Construcción viviendas palafíticas - pendiente aval sectorial*. Obtenido de
https://proyectostipo.dnp.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&id=170:19-construccion-viviendas-palafiticas&Itemid=151

PMI. (2017, p 149). *Guía de fundamentos pra la dirección de proyectos*.

- PMI. (2017, p 185). *Guía de fundamentos pra la dirección de proyectos*.
- PMI. (2017, p 212). *Guía de fundamentos pra la dirección de proyectos*.
- PMI. (2017, p 219). *Guía de fundamentos pra la dirección de proyectos*.
- PMI. (2017, p 220). *Guía de fundamentos pra la dirección de proyectos*.
- PMI. (2017, p 403). *Guía de fundamentos pra la dirección de proyectos*.
- PMI. (01 de mayo de 2017, p 99). *Guía de fundamentos pra la dirección de proyectos*. Obtenido de Guía de fundamentos pra la dirección de proyectos: <https://uacm123.weebly.com/6-gestioacuten-de-las-comunicaciones-del-proyecto.html>
- Proyectos, D. N. (2016). *Lineamientos para construcción de viviendas palafíticas*. Obtenido de <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/palafiticas/PTpalafitica.pdf>
- Recursos en Project Management*. (s.f.). Obtenido de <https://www.rekursosenprojectmanagement.com/como-gestionar-expectativas/>
- Revista Portafolio. (2012). El 38 por ciento de los hogares colombianos vive en arriendo. *Portafolio*.
- Segui, P. (2014). *OVACEN*. Obtenido de <https://ovacen.com/la-arquitectura-con-contenedores-ventajas-y-desventajas/>
- Standard, G. P. (2006).
- Trust, U. C. (2008).
- Victor Sarmiento, C. V. (2016, p 8). *Determinantes de tener vivienda propia en las áreas urbanas de Colombia para el período comprendido entre el 2009-2012*. Bogotá.

7 Anexos

ANEXO A: Cronograma Proyecto

ID	NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	COSTO	NOMBRES DE LOS RECURSOS
1	1	VIP PALAFÍTICAS CONTAINERS	276 días	vie 1/12/17	vie 29/03/19	\$1.079.494.970	
2	1.1	GESTIÓN DEL PROYECTO	276 días	vie 1/12/17	vie 29/03/19	\$263.425.394	
3	1.1.1	INICIO	2 días	vie 1/12/17	mar 5/12/17	\$6.960.935	
4	1.1.1.1	INTEGRACIÓN	1 día	vie 1/12/17	lun 4/12/17	\$3.537.270	
5	1.1.1.1.1	DESARROLLO DEL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	1 día	vie 1/12/17	lun 4/12/17	\$3.537.270	GERENTE GRAL;COMPUTADOR[\$2.500.000];LICENCIA[\$800.000]
6	1.1.1.2	INTERESADOS	1 día	lun 4/12/17	mar 5/12/17	\$3.423.665	
7	1.1.1.2.1	IDENTIFICAR LOS INTERESADOS	1 día	lun 4/12/17	mar 5/12/17	\$3.423.665	COORDINADOR;COMPUTADOR[\$2.500.000];LICENCIA[\$800.000]
8	1.1.2	PLANIFICACIÓN	20 días	mié 6/12/17	mar 9/01/18	\$8.525.120	
9	1.1.2.1	DESARROLLAR EL PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	1 día	mié 6/12/17	jue 7/12/17	\$3.506.110	DIRECTOR DE PROYECTO;COMPUTADOR[\$2.500.000];LICENCIA[\$800.000]
10	1.1.2.2	ALCANCE	3 días	jue 7/12/17	mar 12/12/17	\$855.600	
11	1.1.2.2.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL ALCANCE	1 día	jue 7/12/17	vie 8/12/17	\$237.270	GERENTE GRAL
12	1.1.2.2.2	RECOPILAR REQUISITOS	1 día	vie 8/12/17	lun 11/12/17	\$206.110	DIRECTOR DE PROYECTO
13	1.1.2.2.3	DEFINIR EL ALCANCE	1 día	vie 8/12/17	lun 11/12/17	\$206.110	DIRECTOR DE PROYECTO
14	1.1.2.2.4	CREACIÓN DE LA EDT	1 día	lun 11/12/17	mar 12/12/17	\$206.110	DIRECTOR DE PROYECTO
15	1.1.2.3	TIEMPO	3 días	mié 13/12/17	lun 18/12/17	\$700.770	
16	1.1.2.3.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA	1 día	mié 13/12/17	jue 14/12/17	\$206.110	DIRECTOR DE PROYECTO
17	1.1.2.3.2	DEFINIR LAS ACTIVIDADES	1 día	jue 14/12/17	vie 15/12/17	\$123.665	COORDINADOR
18	1.1.2.3.3	SECUENCIAR LAS ACTIVIDADES	1 día	vie 15/12/17	lun 18/12/17	\$123.665	COORDINADOR
19	1.1.2.3.4	ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	1 día	vie 15/12/17	lun 18/12/17	\$123.665	COORDINADOR
20	1.1.2.3.5	DESARROLLAR EL CRONOGRAMA	1 día	vie 15/12/17	lun 18/12/17	\$123.665	COORDINADOR
21	1.1.2.4	COSTO	2 días	lun 18/12/17	jue 21/12/17	\$535.885	
22	1.1.2.4.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS COSTOS	1 día	lun 18/12/17	mar 19/12/17	\$206.110	DIRECTOR DE PROYECTO
23	1.1.2.4.2	ESTIMAR LOS COSTOS	1 día	mié 20/12/17	jue 21/12/17	\$206.110	DIRECTOR DE PROYECTO
24	1.1.2.4.3	DETERMINAR EL PRESUPUESTO	1 día	mié 20/12/17	jue 21/12/17	\$123.665	COORDINADOR
25	1.1.2.5	CALIDAD	1 día	jue 21/12/17	vie 22/12/17	\$206.110	
26	1.1.2.5.1	PLANIFICACIÓN DE PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	1 día	jue 21/12/17	vie 22/12/17	\$206.110	DIRECTOR DE PROYECTO

ID	NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	COSTO	NOMBRES DE LOS RECURSOS
27	1.1.2.6	RECURSO HUMANO	2 días	vie 22/12/17	mar 26/12/17	\$329.775	
28	1.1.2.6.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS	1 día	vie 22/12/17	lun 25/12/17	\$206.110	DIRECTOR DE PROYECTO
29	1.1.2.6.2	ESTIMAR LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES	1 día	lun 25/12/17	mar 26/12/17	\$123.665	COORDINADOR
30	1.1.2.7	COMUNICACIONES	1 día	mié 27/12/17	jue 28/12/17	\$206.110	
31	1.1.2.7.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	1 día	mié 27/12/17	jue 28/12/17	\$206.110	DIRECTOR DE PROYECTO
32	1.1.2.8	RIESGOS	7 días	jue 28/12/17	mar 9/01/18	\$1.360.320	
33	1.1.2.8.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS	2 días	jue 28/12/17	lun 1/01/18	\$412.220	DIRECTOR DE PROYECTO
34	1.1.2.8.2	IDENTIFICAR LOS RIESGOS	2 días	lun 1/01/18	jue 4/01/18	\$247.330	COORDINADOR
35	1.1.2.8.3	REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS	2 días	jue 4/01/18	lun 8/01/18	\$247.330	COORDINADOR
36	1.1.2.8.4	REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS	2 días	jue 4/01/18	lun 8/01/18	\$247.330	COORDINADOR
37	1.1.2.8.5	PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS	1 día	lun 8/01/18	mar 9/01/18	\$206.110	DIRECTOR DE PROYECTO
38	1.1.2.9	ADQUISICIONES	2 días	jue 28/12/17	lun 1/01/18	\$412.220	
39	1.1.2.9.1	PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	2 días	jue 28/12/17	lun 1/01/18	\$412.220	DIRECTOR DE PROYECTO
40	1.1.2.10	INTERESADOS	2 días	jue 28/12/17	lun 1/01/18	\$412.220	
41	1.1.2.10.1	PLANIFICAR EL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS	2 días	jue 28/12/17	lun 1/01/18	\$412.220	DIRECTOR DE PROYECTO
42	1.1.3	EJECUCIÓN	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$148.232.006	
43	1.1.3.1	INTEGRACIÓN	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$51.939.720	
44	1.1.3.1.1	DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO.	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$25.969.860	DIRECTOR DE PROYECTO[50%]
45	1.1.3.1.2	GESTIONAR EL CONOCIMIENTO DEL PROYECTO	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$25.969.860	DIRECTOR DE PROYECTO[50%]
46	1.1.3.2	CALIDAD	4 días	vie 8/03/19	vie 15/03/19	\$824.440	
47	1.1.3.2.1	GESTIONAR LA CALIDAD	4 días	vie 8/03/19	vie 15/03/19	\$824.440	DIRECTOR DE PROYECTO
48	1.1.3.3	RECURSOS	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$54.700.000	
49	1.1.3.3.1	ADQUIRIR RECURSOS	4 días	lun 1/01/18	lun 8/01/18	\$3.584.720	PROFESIONAL EN RH;COMPUTADOR[\$2.500.000];LICENCIA[\$800.000]
50	1.1.3.3.2	DESARROLLAR EL EQUIPO	248 días	lun 8/01/18	lun 18/03/19	\$25.557.640	DIRECTOR DE PROYECTO[50%]
51	1.1.3.3.3	DIRIGIR AL EQUIPO	248 días	lun 8/01/18	lun 18/03/19	\$25.557.640	DIRECTOR DE PROYECTO[50%]
52	1.1.3.4	COMUNICACIONES	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$15.581.790	
53	1.1.3.4.1	GESTIONAR LAS COMUNICACIONES	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$15.581.790	COORDINADOR[50%]
54	1.1.3.5	RIESGOS	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$9.349.074	

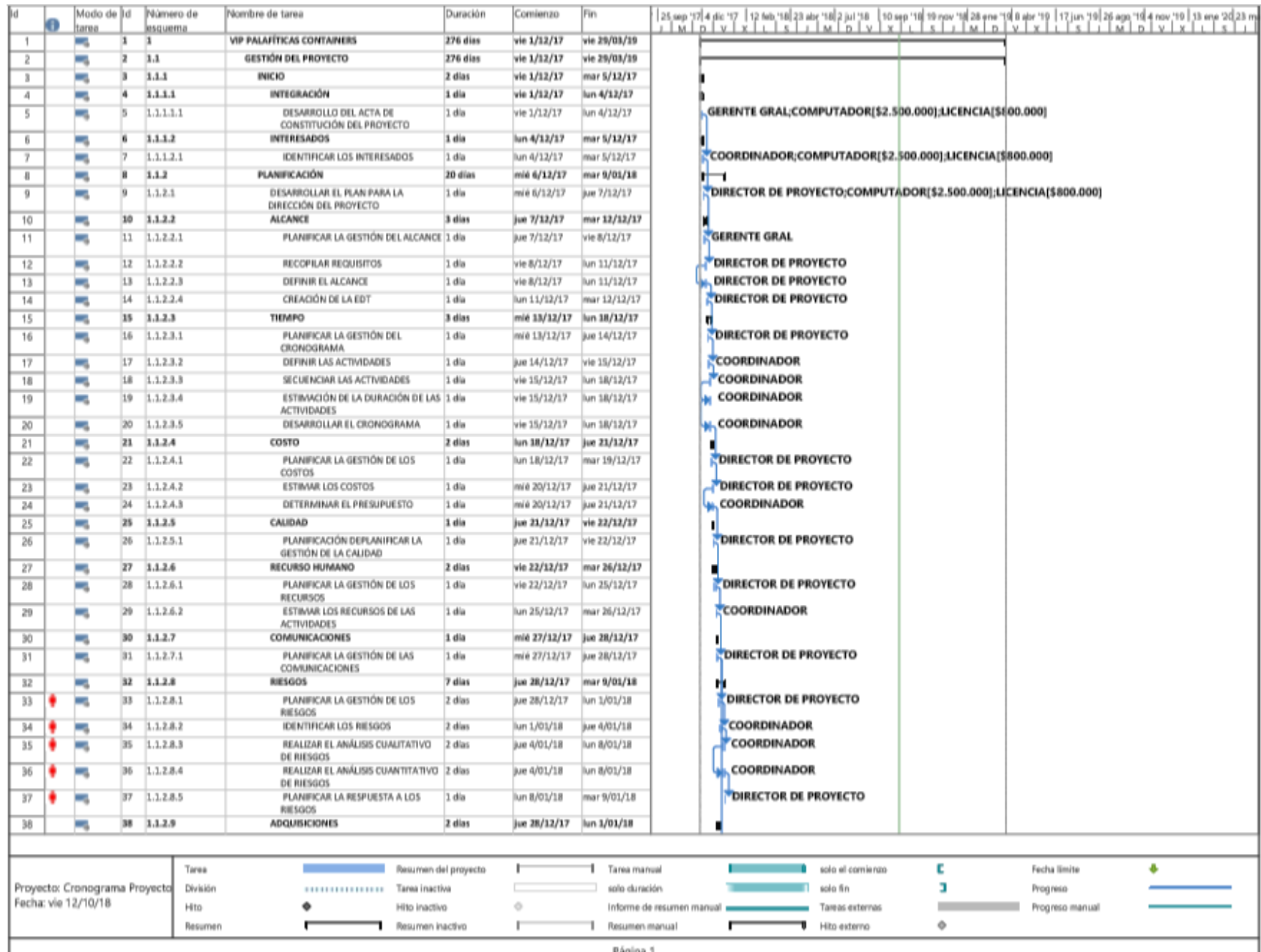
ID	NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	COSTO	NOMBRES DE LOS RECURSOS
55	1.1.3.5.1	IMPLEMENTAR LA RESUESTA A RIESGOS	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$9.349.074	COORDINADOR[30%]
56	1.1.3.6	ADQUISICIONES	3 días	lun 1/01/18	vie 5/01/18	\$3.371.550	
57	1.1.3.6.1	EFFECTUAR LAS ADQUISICIONES	3 días	lun 1/01/18	vie 5/01/18	\$3.371.550	CONTADOR;COMPUTADOR[\$2.500.000];LICENCIA[\$80 0.000]
58	1.1.3.7	INTERESADOS	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$12.465.432	
59	1.1.3.7.1	GESTIONAR LA PATICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS	252 días	lun 1/01/18	lun 18/03/19	\$12.465.432	COORDINADOR[40%]
60	1.1.4	MONITOREO Y CONTROL	250 días	vie 5/01/18	mar 19/03/19	\$98.718.013	
61	1.1.4.1	INTEGRACIÓN	247 días	mié 10/01/18	lun 18/03/19	\$30.545.502	
62	1.1.4.1.1	MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO	247 días	mié 10/01/18	lun 18/03/19	\$15.272.751	DIRECTOR DE PROYECTO[30%]
63	1.1.4.1.2	REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	247 días	mié 10/01/18	lun 18/03/19	\$15.272.751	DIRECTOR DE PROYECTO[30%]
64	1.1.4.2	ALCANCE	228 días	lun 12/02/18	lun 18/03/19	\$22.556.610	
65	1.1.4.2.1	VALIDAR EL ALCANCE	228 días	lun 12/02/18	lun 18/03/19	\$14.097.924	DIRECTOR DE PROYECTO[30%]
66	1.1.4.2.2	CONTROLAR EL ALCANCE	228 días	lun 12/02/18	lun 18/03/19	\$8.458.686	COORDINADOR[30%]
67	1.1.4.3	CRONOGRAMA	247 días	mié 10/01/18	lun 18/03/19	\$9.163.577	
68	1.1.4.3.1	CONTROLAR EL CRONOGRAMA	247 días	mié 10/01/18	lun 18/03/19	\$9.163.577	COORDINADOR[30%]
69	1.1.4.4	COSTOS	247 días	mié 10/01/18	lun 18/03/19	\$9.163.577	
70	1.1.4.4.1	CONTROLAR LOS COSTOS	247 días	mié 10/01/18	lun 18/03/19	\$9.163.577	COORDINADOR[30%]
71	1.1.4.5	CALIDAD	3 días	mié 27/02/19	lun 4/03/19	\$185.498	
72	1.1.4.5.1	CONTROLAR LA CALIDAD	3 días	mié 27/02/19	lun 4/03/19	\$185.498	COORDINADOR[50%]
73	1.1.4.6	RECURSOS	244 días	mié 17/01/18	mar 19/03/19	\$9.052.278	
74	1.1.4.6.1	CONTROLAR LOS RECURSOS HUMANOS	244 días	mié 17/01/18	mar 19/03/19	\$9.052.278	COORDINADOR[30%]
75	1.1.4.7	COMUNICACIONES	243 días	mié 17/01/18	lun 18/03/19	\$9.015.179	
76	1.1.4.7.1	MONITOREAR LAS COMUNICACIONES	243 días	mié 17/01/18	lun 18/03/19	\$9.015.179	COORDINADOR[30%]
77	1.1.4.8	RIESGOS	228 días	lun 12/02/18	lun 18/03/19	\$8.458.686	
78	1.1.4.8.1	MONITOREAR LO RIESGOS	228 días	lun 12/02/18	lun 18/03/19	\$8.458.686	COORDINADOR[30%]
79	1.1.4.9	ADQUISICIONES	7 días	vie 5/01/18	jue 18/01/18	\$577.108	
80	1.1.4.9.1	CONTROLAR LAS ADQUISICIONES	7 días	vie 5/01/18	jue 18/01/18	\$577.108	DIRECTOR DE PROYECTO[40%]
81	1.1.5	CIERRE	8 días	vie 15/03/19	vie 29/03/19	\$989.320	
82	1.1.5.1	INTEGRACIÓN	8 días	vie 15/03/19	vie 29/03/19	\$989.320	
83	1.1.5.1.1	CIERRE DEL PROYECTO	8 días	vie 15/03/19	vie 29/03/19	\$989.320	COORDINADOR
84	1.2	FASE IV DISEÑOS DEFINITIVOS	241 días	jue 18/01/18	vie 15/03/19	\$816.069.576	
85	1.2.1	DISEÑO BIOCLIMÁTICO	15 días	jue 18/01/18	mar 13/02/18	\$38.600.000	

ID	NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	COSTO	NOMBRES DE LOS RECURSOS
86	1.2.1.1	CALCULO DE LA ROSA DEL VIENTO	3 días	jue 18/01/18	mar 23/01/18	\$8.300.000	ESPECIALISTA BIOCLIMÁTICO[\$5.000.000];COMPUTADOR[\$2.500.000];LICENCIA[\$800.000]
87	1.2.1.2	EVALUACION VARIABLE DE TEMPETURA Y VIENTOS	3 días	mié 24/01/18	lun 29/01/18	\$5.000.000	ESPECIALISTA BIOCLIMÁTICO[\$5.000.000]
88	1.2.1.3	MODELACION DE MATERIALES Y ESPACIOS	3 días	lun 29/01/18	vie 2/02/18	\$20.000.000	ESPECIALISTA BIOCLIMÁTICO[\$20.000.000]
89	1.2.1.4	ELABORACION DE INFORME CON RECOMENDACIONES	6 días	vie 2/02/18	mar 13/02/18	\$5.300.000	ESPECIALISTA BIOCLIMÁTICO[\$5.300.000]
90	1.2.2	DISEÑO PROYECTO EJECUTIVO ARQUITECTÓNICO	60 días	mié 14/02/18	mar 29/05/18	\$258.900.000	
91	1.2.2.1	DESARROLLO PLANTAS, CORTES Y FACHADAS CON ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	20 días	mié 14/02/18	mar 20/03/18	\$159.900.000	ARQUITECTO[\$70.000.000];DELINEANTE[\$40.000.000];MODELADOR BIM[\$40.000.000];COMPUTADOR[\$7.500.000];LICENCIA [\$2.400.000]
92	1.2.2.2	ELABORACIÓN DE DETALLES CONSTRUCTIVOS	20 días	mié 21/03/18	mar 24/04/18	\$70.000.000	DELINEANTE[\$30.000.000];MODELADOR BIM[\$40.000.000]
93	1.2.2.3	ELABORACIÓN DE RENDERS O MODELO 3D	15 días	mié 25/04/18	lun 21/05/18	\$28.000.000	MODELADOR BIM[\$28.000.000]
94	1.2.2.4	ACTUALIZACIÓN MEMORIA DESCRIPTIVA	5 días	lun 21/05/18	mar 29/05/18	\$1.000.000	ARQUITECTO[\$1.000.000]
95	1.2.3	DISEÑO ESTRUCTURAL	50 días	mié 21/03/18	vie 15/06/18	\$179.900.000	
96	1.2.3.1	PREDIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL	15 días	mié 21/03/18	lun 16/04/18	\$123.300.000	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL[\$120.000.000];COMPUTADOR[\$2.500.000];LICENCIA[\$800.000]
97	1.2.3.2	MODELACIÓN EN SAP O ETABS	10 días	lun 16/04/18	jue 3/05/18	\$17.300.000	AUXILIAR DE INGENIERÍA[\$14.000.000];COMPUTADOR[\$2.500.000];LICENCIA[\$800.000]
98	1.2.3.3	ELABORACIÓN CARTILLA; PLANOS	15 días	jue 3/05/18	mar 29/05/18	\$33.300.000	DELINEANTE[\$23.400.000];COMPUTADOR[\$7.500.000];LICENCIA[\$2.400.000]
99	1.2.3.4	DESARROLLO MEMORIA DE DISEÑO	10 días	mié 30/05/18	vie 15/06/18	\$6.000.000	ESPECIALISTA BIOCLIMÁTICO[\$6.000.000]
100	1.2.4	DISEÑO HIDROSANITARIO, RCI Y GAS	92 días	mié 30/05/18	mar 6/11/18	\$106.790.000	
101	1.2.4.1	TRAZADO DE REDES	15 días	mié 30/05/18	lun 25/06/18	\$25.000.000	ESPECIALISTA HIDROSANITARIO[\$25.000.000]
102	1.2.4.2	MODELADO MEP	10 días	lun 25/06/18	jue 12/07/18	\$15.000.000	MODELADOR BIM[\$15.000.000]
103	1.2.4.3	CALCULO DE CAUDALES, PRESIONES Y PENDIENTES	15 días	jue 12/07/18	mar 7/08/18	\$10.000.000	ESPECIALISTA HIDROSANITARIO[\$10.000.000]
104	1.2.4.4	DISEÑO DE PTAR Y PTAP	8 días	mié 8/08/18	mar 21/08/18	\$30.000.000	ESPECIALISTA HIDROSANITARIO[\$30.000.000]
105	1.2.4.5	ELABORACIÓN DE CARTILLA	12 días	mié 22/08/18	mar 11/09/18	\$20.000.000	ESPECIALISTA HIDROSANITARIO[\$8.000.000];DELINEANTE[\$6.000.000];MODELADOR BIM[\$6.000.000]
106	1.2.4.6	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	8 días	mié 12/09/18	mar 25/09/18	\$5.590.000	ESPECIALISTA HIDROSANITARIO[\$5.590.000]

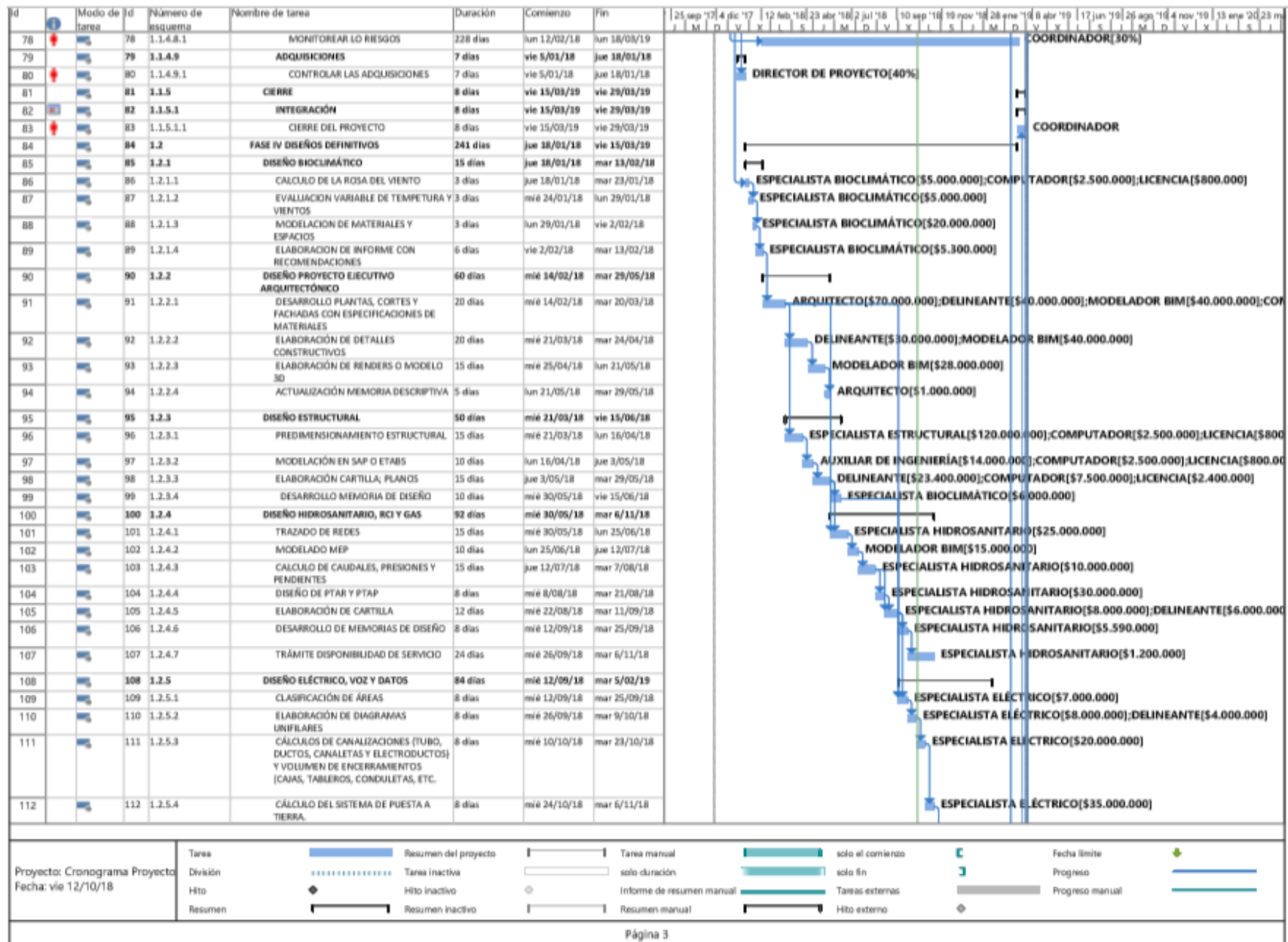
ID	NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	COSTO	NOMBRES DE LOS RECURSOS
107	1.2.4.7	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	24 días	mié 26/09/18	mar 6/11/18	\$1.200.000	ESPECIALISTA HIDROSANITARIO[\$1.200.000]
108	1.2.5	DISEÑO ELÉCTRICO, VOZ Y DATOS	84 días	mié 12/09/18	mar 5/02/19	\$122.220.000	
109	1.2.5.1	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS	8 días	mié 12/09/18	mar 25/09/18	\$7.000.000	ESPECIALISTA ELÉCTRICO[\$7.000.000]
110	1.2.5.2	ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS UNIFILARES	8 días	mié 26/09/18	mar 9/10/18	\$12.000.000	ESPECIALISTA ELÉCTRICO[\$8.000.000];DELINEANTE[\$4.000.000]
111	1.2.5.3	CÁLCULOS DE CANALIZACIONES (TUBO, DUCTOS, CANALETAS Y ELECTRODUCTOS) Y VOLUMEN DE ENCERRAMIENTOS (CAJAS, TABLEROS, CONDULETAS, ETC.	8 días	mié 10/10/18	mar 23/10/18	\$20.000.000	ESPECIALISTA ELÉCTRICO[\$20.000.000]
112	1.2.5.4	CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.	8 días	mié 24/10/18	mar 6/11/18	\$35.000.000	ESPECIALISTA ELÉCTRICO[\$35.000.000]
113	1.2.5.5	ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYO	8 días	mié 7/11/18	mar 20/11/18	\$6.430.000	ESPECIALISTA ELÉCTRICO[\$6.430.000]
114	1.2.5.6	MODELACION EN SOFTWARE	8 días	mié 21/11/18	mar 4/12/18	\$15.000.000	MODELADOR BIM[\$15.000.000]
115	1.2.5.7	ELABORACION CARTILLA PLANIMETRICA	8 días	mié 5/12/18	mar 18/12/18	\$20.000.000	DELINEANTE[\$8.000.000];MODELADOR BIM[\$12.000.000]
116	1.2.5.8	DESARROLLO DE MEMORIAS DE DISEÑO	4 días	mié 19/12/18	mar 25/12/18	\$5.590.000	ESPECIALISTA ELÉCTRICO[\$5.590.000]
117	1.2.5.9	TRÁMITE DISPONIBILIDAD DE SERVICIO	24 días	mié 26/12/18	mar 5/02/19	\$1.200.000	ESPECIALISTA ELÉCTRICO[\$1.200.000]
118	1.2.6	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	39 días	mié 26/12/18	lun 4/03/19	\$22.000.000	
119	1.2.6.1	SOLICITUD CONEPTO RONDA HIDRICA CORPOCHOCO	12 días	mié 26/12/18	mar 15/01/19	\$2.000.000	ESPECIALISTA AMBIENTAL[\$2.000.000]
120	1.2.6.2	INICIO TRÁMITES DE PERMISOS	12 días	mié 16/01/19	mar 5/02/19	\$3.000.000	ESPECIALISTA AMBIENTAL[\$3.000.000]
121	1.2.6.3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	8 días	mié 6/02/19	mar 19/02/19	\$5.000.000	ESPECIALISTA AMBIENTAL[\$5.000.000]
122	1.2.6.4	RECOMEDACIONES DE VEGETACIÓN A USAR EN EL PROYECTO	7 días	mié 26/12/18	lun 7/01/19	\$2.000.000	ESPECIALISTA AMBIENTAL[\$2.000.000]
123	1.2.6.5	ELABORACIÓN INFORME PMA	7 días	mié 20/02/19	lun 4/03/19	\$10.000.000	ESPECIALISTA AMBIENTAL[\$10.000.000]
124	1.2.7	PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN	25 días	mié 26/12/18	jue 7/02/19	\$45.300.000	
125	1.2.7.1	CALCULO DE CANTIDADES	10 días	mié 26/12/18	vie 11/01/19	\$10.000.000	ESPECIALISTA EN PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN[\$10.000.000]
126	1.2.7.2	ELABORACION DE ESPECIFICACIONES TECNICAS	5 días	vie 11/01/19	lun 21/01/19	\$11.300.000	AUXILIAR DE INGENIERÍA[\$8.000.000];COMPUTADOR[\$2.500.000];LICENCIA[\$800.000]
127	1.2.7.3	CALCULO DE A.P.U	5 días	vie 11/01/19	lun 21/01/19	\$12.000.000	ESPECIALISTA EN PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN[\$12.000.000]
128	1.2.7.4	ELABORACION PRESUPUESTO	5 días	lun 21/01/19	mar 29/01/19	\$8.000.000	ESPECIALISTA EN PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN[\$8.000.000]

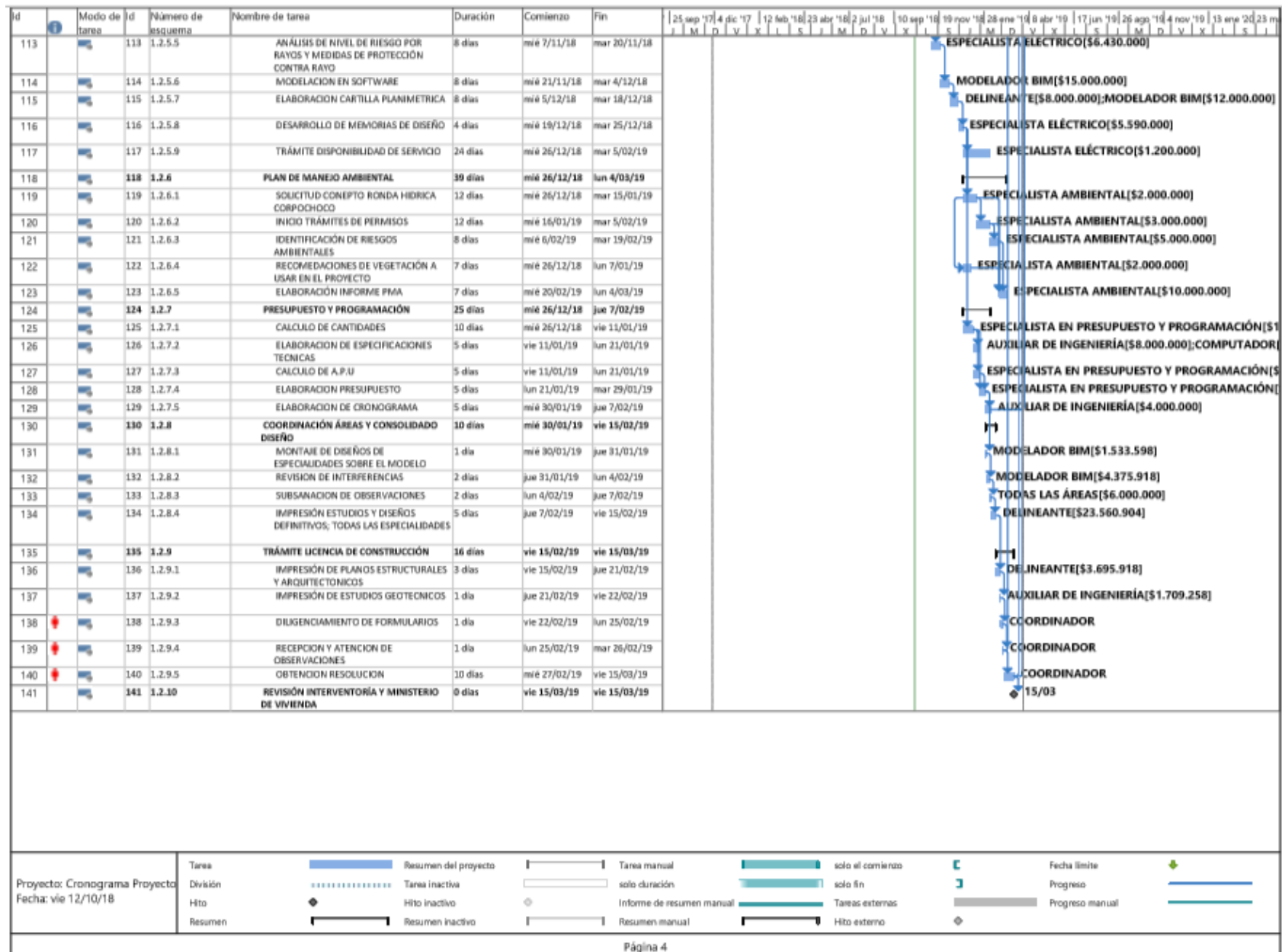
ID	NÚMERO DE ESQUEMA	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	COSTO	NOMBRES DE LOS RECURSOS
129	1.2.7.5	ELABORACION DE CRONOGRAMA	5 días	mié 30/01/19	jue 7/02/19	\$4.000.000	AUXILIAR DE INGENIERÍA[\$4.000.000]
130	1.2.8	COORDINACIÓN ÁREAS Y CONSOLIDADO DISEÑO	10 días	mié 30/01/19	vie 15/02/19	\$35.470.420	
131	1.2.8.1	MONTAJE DE DISEÑOS DE ESPECIALIDADES SOBRE EL MODELO	1 día	mié 30/01/19	jue 31/01/19	\$1.533.598	MODELADOR BIM[\$1.533.598]
132	1.2.8.2	REVISION DE INTERFERENCIAS	2 días	jue 31/01/19	lun 4/02/19	\$4.375.918	MODELADOR BIM[\$4.375.918]
133	1.2.8.3	SUBSANACION DE OBSERVACIONES	2 días	lun 4/02/19	jue 7/02/19	\$6.000.000	TODAS LAS ÁREAS[\$6.000.000]
134	1.2.8.4	IMPRESIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS; TODAS LAS ESPECIALIDADES	5 días	jue 7/02/19	vie 15/02/19	\$23.560.904	DELINEANTE[\$23.560.904]
135	1.2.9	TRÁMITE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	16 días	vie 15/02/19	vie 15/03/19	\$6.889.156	
136	1.2.9.1	IMPRESIÓN DE PLANOS ESTRUCTURALES Y ARQUITECTONICOS	3 días	vie 15/02/19	jue 21/02/19	\$3.695.918	DELINEANTE[\$3.695.918]
137	1.2.9.2	IMPRESIÓN DE ESTUDIOS GEOTECNICOS	1 día	jue 21/02/19	vie 22/02/19	\$1.709.258	AUXILIAR DE INGENIERÍA[\$1.709.258]
138	1.2.9.3	DILIGENCIAMIENTO DE FORMULARIOS	1 día	vie 22/02/19	lun 25/02/19	\$123.665	COORDINADOR
139	1.2.9.4	RECEPCION Y ATENCION DE OBSERVACIONES	1 día	lun 25/02/19	mar 26/02/19	\$123.665	COORDINADOR
140	1.2.9.5	OBTENCION RESOLUCION	10 días	mié 27/02/19	vie 15/03/19	\$1.236.650	COORDINADOR
141	1.2.10	REVISIÓN INTERVENTORÍA Y MINISTERIO DE VIVIENDA	0 días	vie 15/03/19	vie 15/03/19	\$0	

Fuente: Construcción del autor

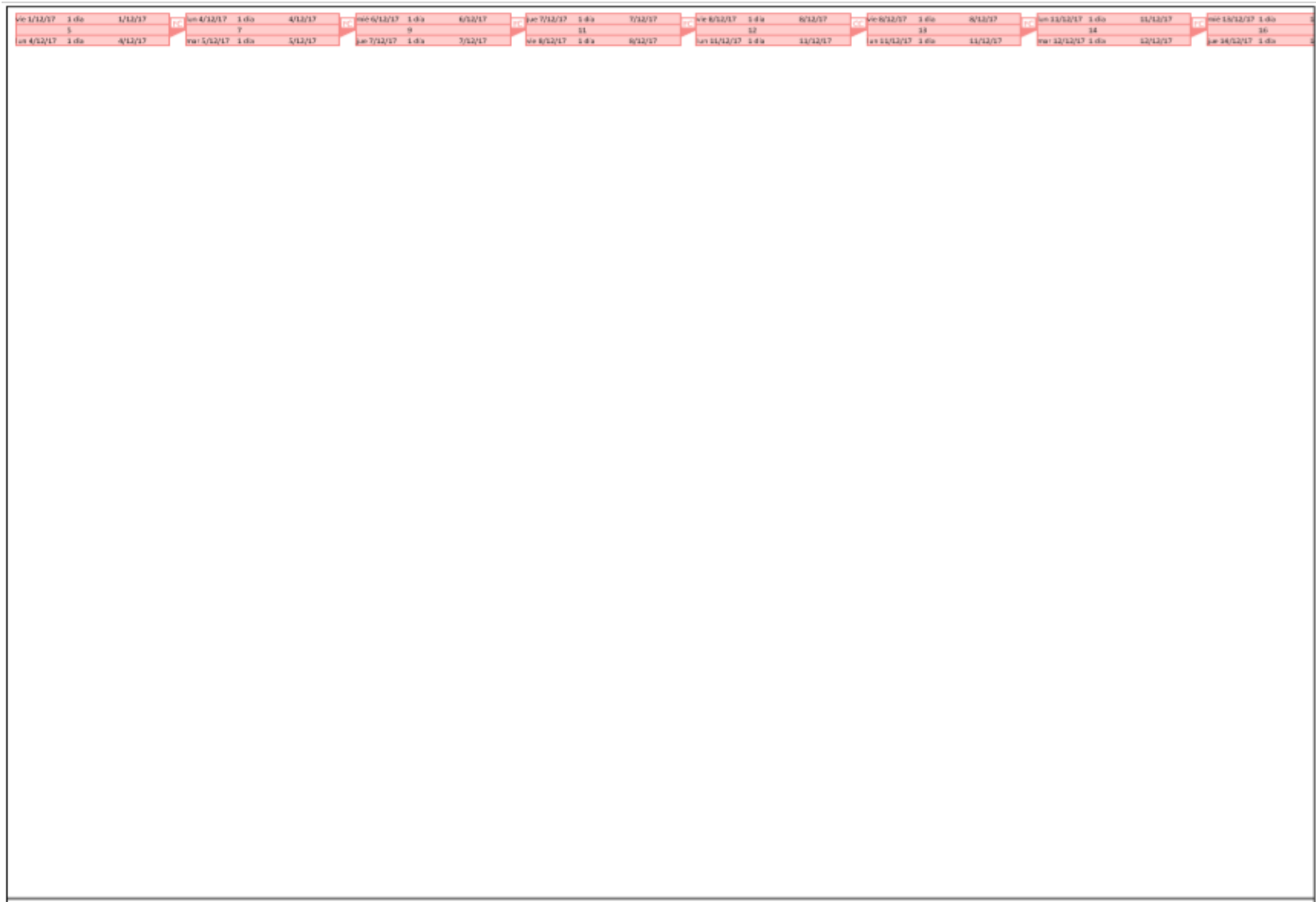


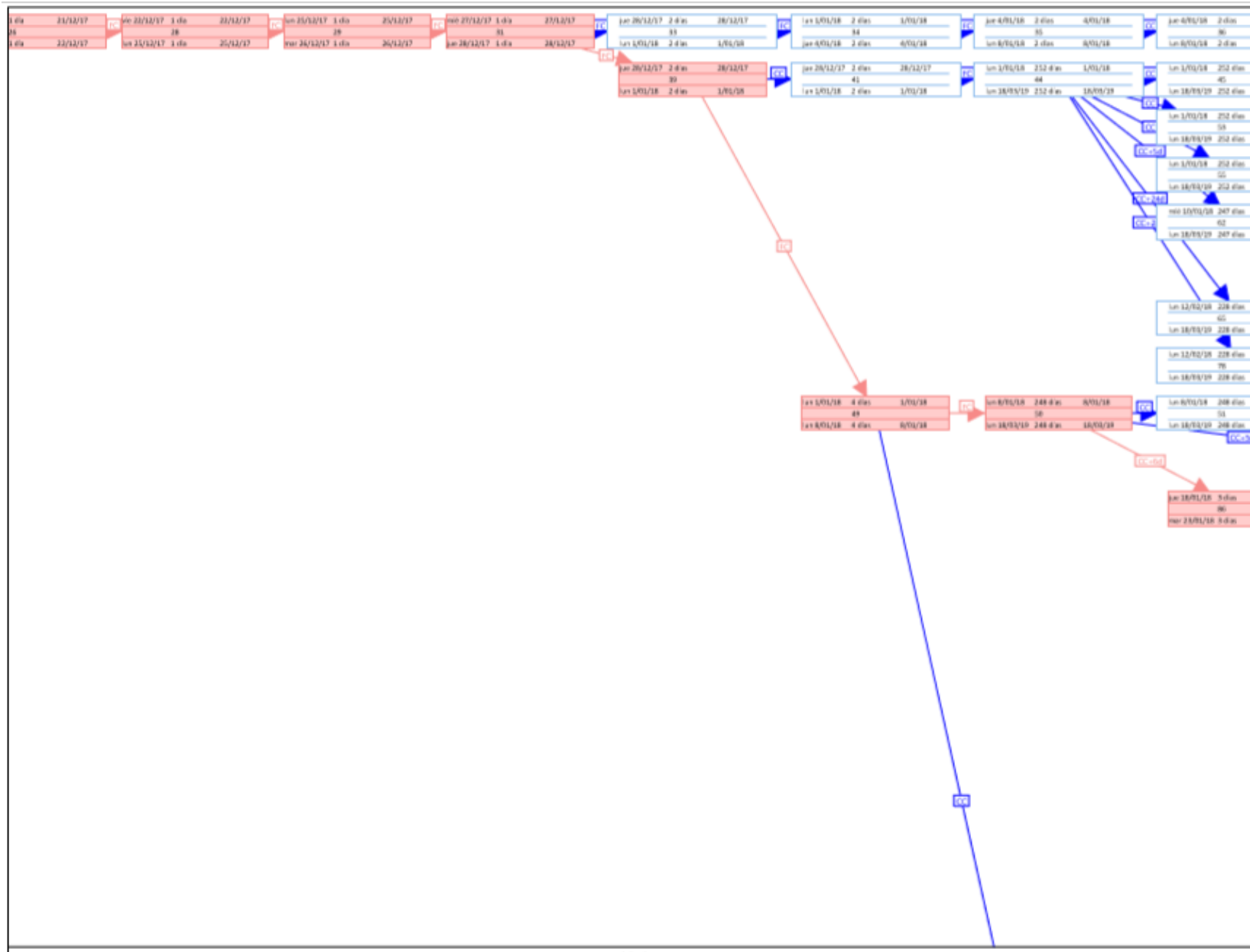






ANEXO B: Diagrama de Red Proyecto

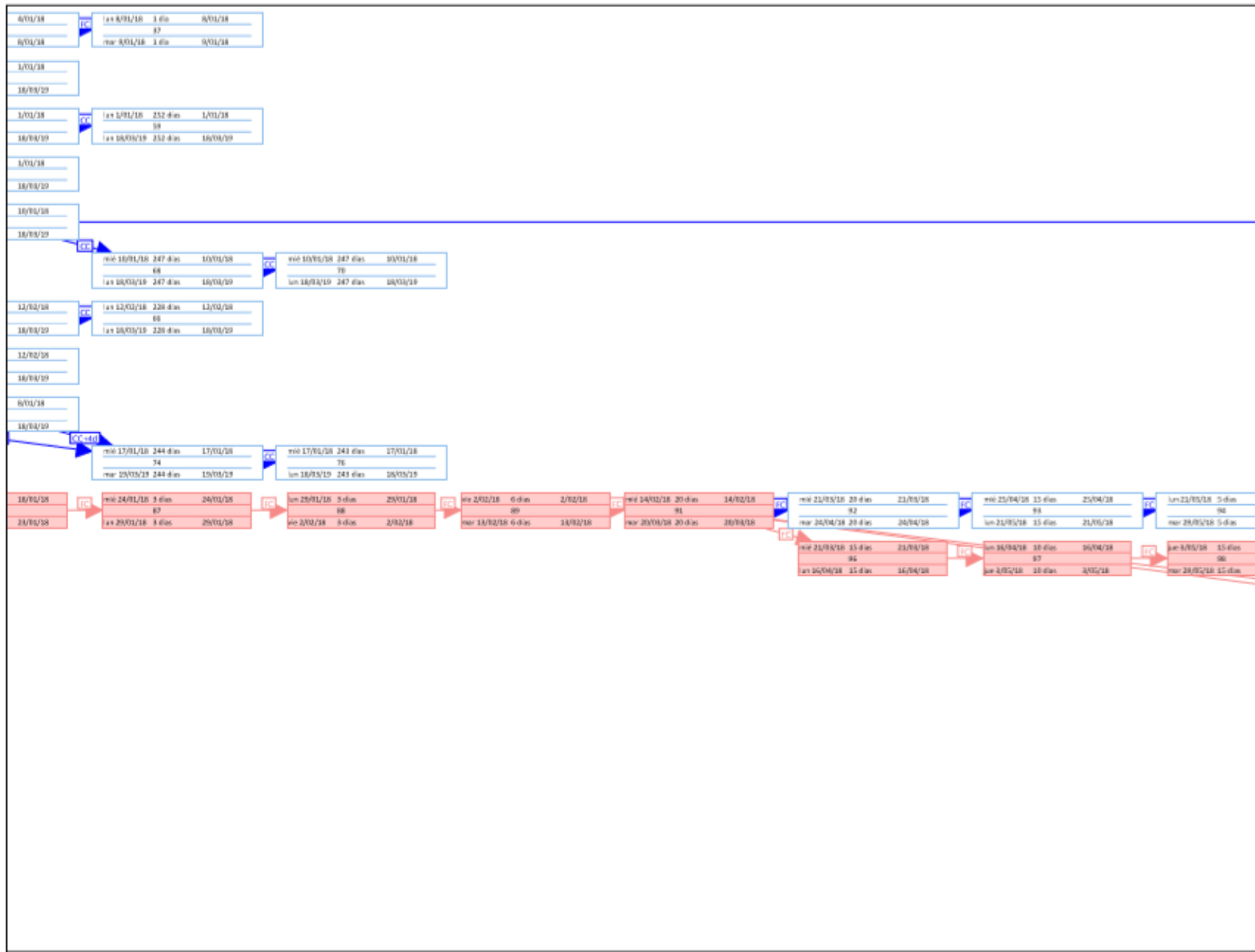


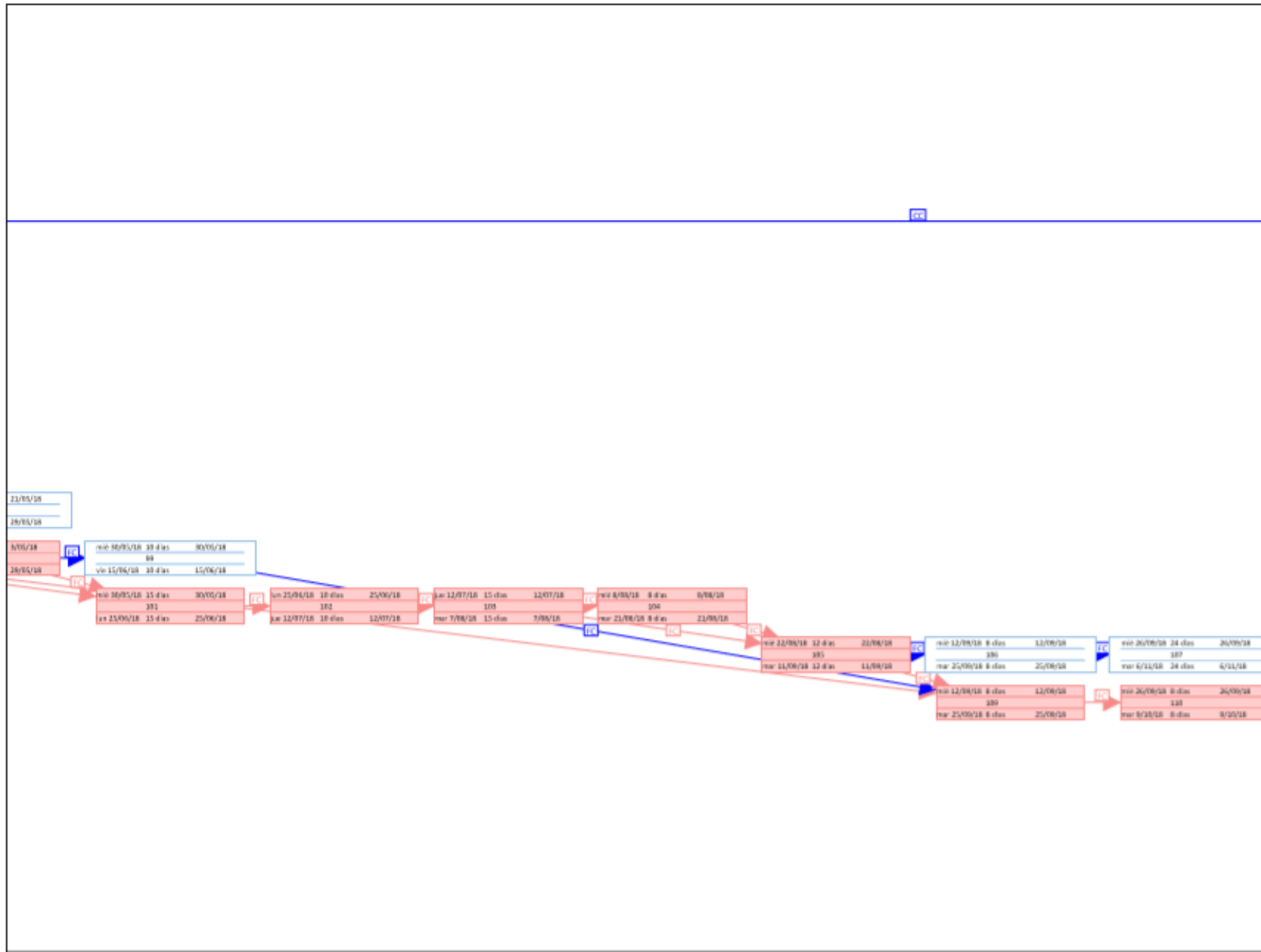


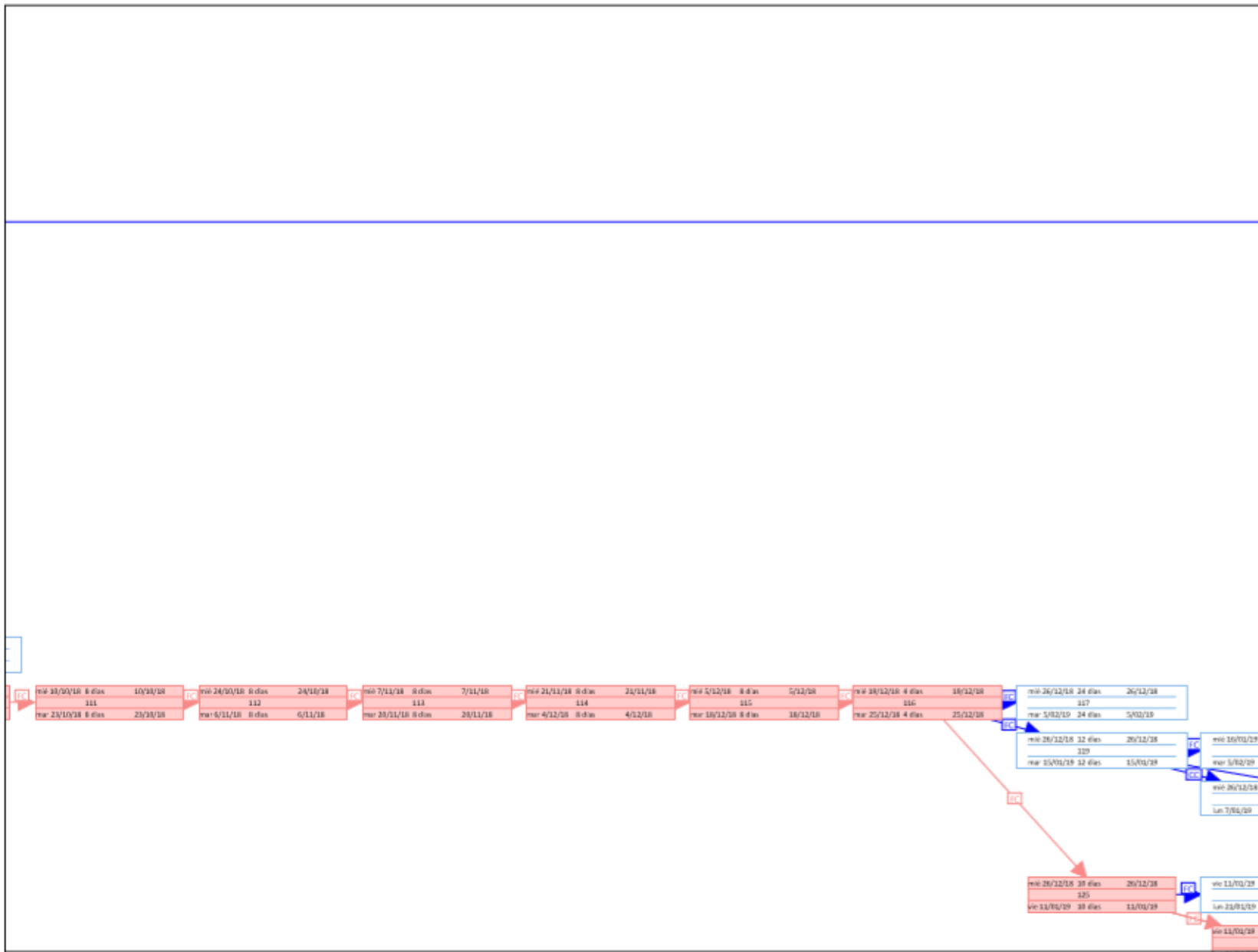


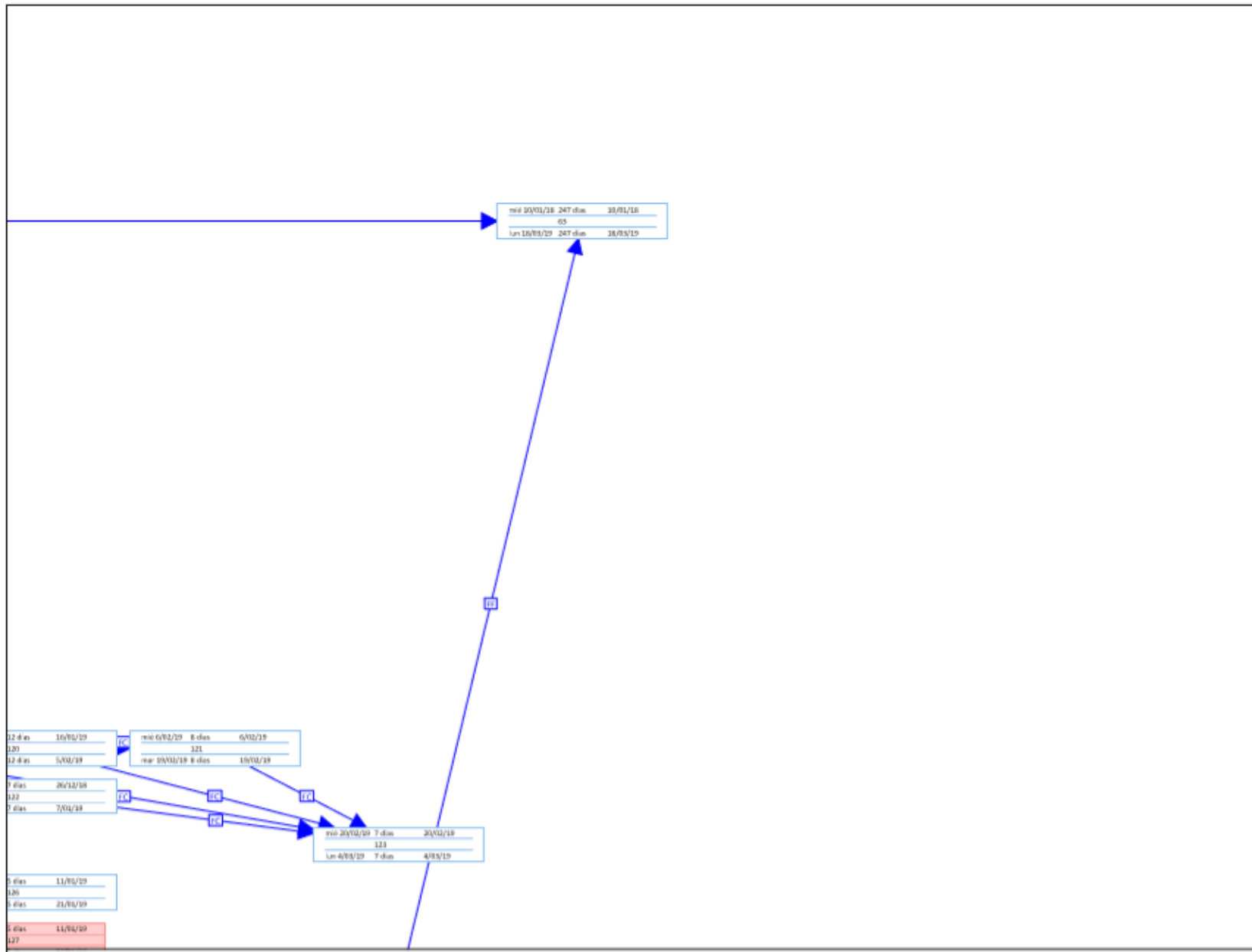
jun 1/01/18	3 días	1/01/18
	57	
vie 5/01/18	5 días	5/01/18

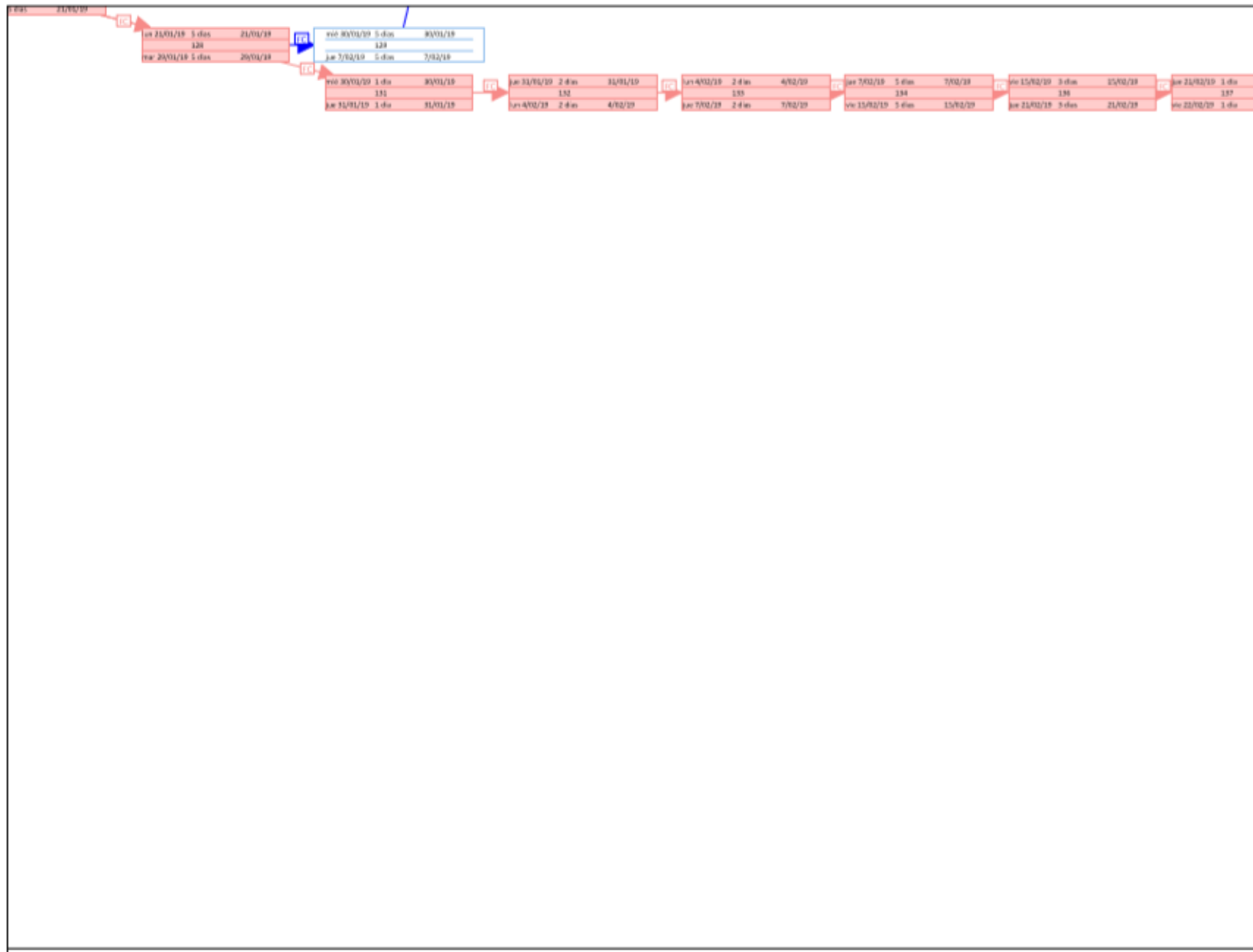
vie 5/01/18	7 días
	80
jun 18/01/18	7 días



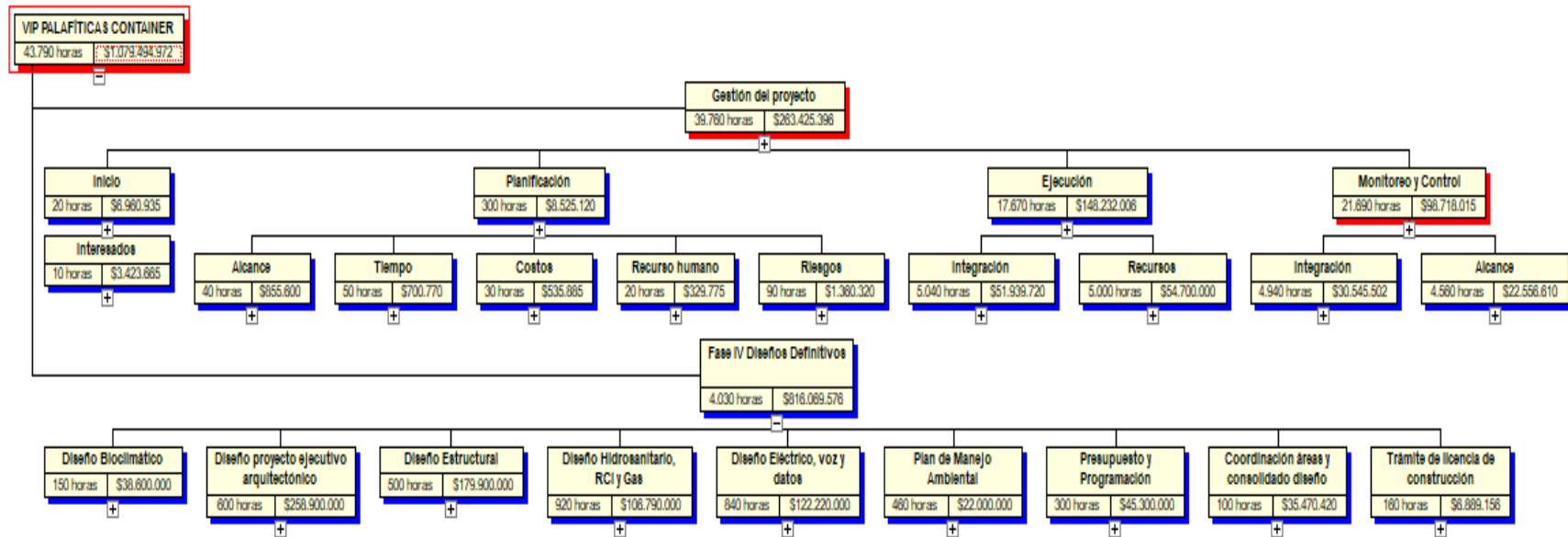









ANEXO C: Estimación Bottom up; ascendente_análoga_EDC





ANEXO D: Formatos control calidad; auditorias es inspecciones

Fecha			DD		MM		AA	
ACTA DE SEGUIMIENTO PROYECTO FACTIBILIDAD VIP CONTAINERS CUBE HOUSE S.A.S								
ACTA No. _____								
I. ORDEN DEL DÍA								
II. DESARROLLO DE LA REUNIÓN								
COMPROMISOS			RESPONSABLES			FECHA DE EJECUCIÓN		
NOMBRE			ESPECIALIDAD/ÁREA			FIRMA		
VI. PRÓXIMA REUNIÓN								
FECHA		DÍA		MES		AÑO		
Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervinieron en ella, de conformidad con las funciones desempeñadas por cada uno de los mismos, de acuerdo con el manual de interventoría, en Bogotá, D.C., a los _____ días del mes de _____								
(Día en letras)			(Día en números)			(Mes en que se firma el acta)		
						(Año de firma del acta)		

CUESTIONARIOS Y ENCUESTAS		CUBE HOUSE S.A.S	
EVALUACION DEL PRODUCTO	SI	NO	COMETARIOS Y OBSERVACIONES
¿Está de acuerdo con la distribución de espacios: habitaciones, sala comedor, cocina, baños?	X		
Según la socialización hecha por nuestros profesionales, ¿está de acuerdo con implementación de este sistema de construcción?	X		
¿Había conocido antes construcción de viviendas palafíticas en container?	X		
¿Es usted beneficiario del proyecto?	X		

HOJA DE VERIFICACIÓN PROYECTO VIP CONTAINERS		CUBE HOUSE S.A.S				
Fecha:		Lugar:				
Producto o entregable:		Nombre de quien levanta datos:				
Especificaciones: Cumplimiento de Norma (A), especificaciones técnicas suministradas por el cliente (B), presentación (C) y cumplimiento de cronograma (D)		Supervisor:				
No.	Resultado de Inspección	Conteo fallas por semana				Total
		\$1	\$2	\$3	\$4	
1	Falla especificación A					
2	Falla especificación B					
3	Falla especificación C					
4	Falla especificación D					
Total fallas						
Total aciertos						
% fallas o desaciertos						


<div style="text-align: center;">   </div>				
HOJA DE VERIFICACION:				
AUDITOR PRINCIPAL:				
AUDITORIA NO:	FECHA:	ALCANCE:	AUDITADOS:	AUDITORES:
PREGUNTA / ACTIVIDAD / REGISTRO:	FECHA:	HALLAZGOS DE AUDITORIA:		
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				

<div style="text-align: center;">   </div>			
INFORME FINAL			
Área o proceso auditado :		Fecha:	
Responsable del área:			
Equipo auditor:			
Objetivo:			
Alcance de la auditoria.			
Criterios de la auditoria			

RESUMEN DE LA AUDITORIA.
HALLAZGOS.
a. Observaciones:
b. No conformidades:
c. Oportunidades de mejora:

COMPROMISO DE LOS AUDITADOS		
NOMBRE	COMENTARIO	GRADO DE COMPROMISO

AUDITOR LIDER:	FECHA DE INFORME:
TRANSMISION:	

LISTA DE VERIFICACIÓN DE ENTREGABLES				
ENTREGABLE	PUNTOS DE CONTROL (CARACTERÍSTICAS O REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO QUE DEBEN SER CUMPLIDOS)	CONFORME	OBSERVADO	COMENTARIOS
CANTIDADES	Verificación de cantidad de acuerdo a la información contenida en los planos	X		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS E CONSTRUCCIÓN	Verificación de especificaciones técnicas del proyecto, de acuerdo a las características y detalles de construcción de la obra	X		
APU'S	Verificación de cálculo de APU's de los ítems de obra, conforme al valor de material, rendimiento, mano de obra, herramientas y equipos requeridos	X		

FORMATO DE INSPECCIONES						
NOMBRE DEL PROYECTO:						
DIRECCION DEL PROYECTO:						
DOCUMENTOS REQUERIDOS	SOLICITADO POR	FECHA DE SOLICITUD	FECHA REQUERIDA	ASIGNADO A	RECIBIDO	FECHA DE RECIBIDO
DISEÑOS						
ESPECIFICACIONES						
CRONOGRAMA GENERAL DEL PROYECTO						
RELACION DE PROVEEDORES						
INFORMES DE INSPECCION SEMANALES						

ANEXO E: Matriz probabilidad_Impacto

	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)	Base para Estimación
0	En qué consiste este riesgo? (usar una redacción que permita identificar causa, efecto e impacto)	Muy Alta: 80% , Alta: 60%, Media: 50%, Baja: 30%, Muy Baja: 10%	Muy Alto: 10 , Alto: 8, Medio: 5, Bajo: 3, Muy Bajo: 1	Argumentos que sustentan la valoración de impacto estimada		Técnicos, De la Organización, Externos, De gerencia del Proyecto	Qué acción o evento indica que el riesgo se va a dar o que se requiere respuesta?	Cual será la estrategia a de respuesta al riesgo? Mitigar, transferir , evitar, aceptar	Descripción	Si se materializa el riesgo que se hará en respuesta o como respaldo o como reparación.	Quién monitoreará el riesgo y actuará cuando va a ocurrir?	Valor numérico	Valor en días	Probabilidad multiplicada por el impacto o en costo	Probabilidad multiplicada por el tiempo	Describe los argumentos utilizados para sus estimaciones de Impacto.
1	Demoras en la obtención de permisos y/o autorizaciones, por parte de las empresas de servicios públicos y Entidades Municipales y departamentales involucradas en el proyecto, que dificulten el trámite de la licencia de construcción.	60%	8	Se ha evidenciado que en la región del pacífico que no se gestiona de manera oportuna o se obtiene pronta respuesta por parte de los entes territoriales, a los requerimientos realizados por	5	Externos	Ausencia de respuesta por parte de los entes territoriales, en período mayor a un mes.	Mitigar	Buscar un lobista que se encargue de manera anticipada de gestionar sus influencias o relaciones para lograr al momento de tramitar las solicitudes de información o licencias, su pronta respuesta.	Hacer seguimiento continuo de los requerimientos realizados y reiterar las solicitudes de información requerida.	Coordinador/Director de proyecto	\$ 9.289.156,00	64	\$5.573.494	38,4	Bajo los rangos descritos en la tabla de estimación de impacto del riesgo

	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)	Base para Estimación
				contratistas de proyectos.												
2	Riesgo regulatorio que considera entre otros, variaciones de tarifas impositivas de la base gravable, nuevos impuestos, tasa o contribuciones, posteriores a la firma del contrato, que afecte el presupuesto del proyecto y por ende su construcción.	50%	8	Toda vez que el mercado está en continúa alza de precios y a su vez con cada vigencia se ajustan las tarifas o gravámenes municipales, que en ocasiones tienden a cambiar posterior a las contrataciones, lo que afecta el presupuesto del proyecto, al generarse mayores costos por su ejecución.	4	Externos	Publicación de decretos que ajusten los gravámenes o impuestos de la vigencia.	Mitigar	Realizar el presupuesto con factores de seguridad que garanticen que en caso de tener alza los productos en el mercado, puedan adquirirse sin perjudicar lo previsto por el contratista. De igual forma, previo a la construcción de la obra, se llevaría a cabo la actualización de tarifas, para enseñar al contratante las posibles variaciones a incluir en el presupuesto oficial.	Solicitar a la entidad ajustar la minuta contractual; generando un otro Sí, en donde se modifique y haga adición al presupuesto oficial contratado.	Coordinador/Director de proyecto	\$ 110.000.000,00	480	\$55.000.000	240	Bajo los rangos descritos en la tabla de estimación de impacto del riesgo

	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)	Base para Estimación
3	Que existan actividades no contempladas durante la ejecución del contrato, desvirtuando el alcance descrito para el contratista en el acta de constitución, que al generar mayor inversión de recursos incurre detrimento económico.	50%	8	Puesto que al momento de llevar a cabo el proyecto, se presentan imprevistos o actividades que en su mayoría de veces no han sido contempladas, generando aumento del presupuesto destinado para la ejecución del contrato y por ende desequilibrio económico al contratista	4	De gerencia del Proyecto	Desarrollo de actividades en obra no presupuestadas ni programadas.	Mitigar	Incluir o calcular dichos imprevistos en el presupuesto del proyecto	Tramitar los no previstos; adicionales, mediante comunicados de solicitud de adición y suscripción de modificación del presupuesto.	Coordinador/Director de proyecto	\$ 110.000.000,00	480	\$55.000.000	240	Bajo los rangos descritos en la tabla de estimación de impacto del riesgo
4	Paros, huelgas, actos terroristas, estados de excepción, que no permitan ejecutar las actividades del contratista, afectando el normal desarrollo de las labores contratadas.	50%	8	Ya que Ríosucio, es una zona que se ha caracterizado por hacer parte de la disputa del Centro Poblado de Belén de Bajirá, entre Chocó y Antioquia, hay la posibilidad	4	Externos	Consulta de historial de noticias y publicación de documentación de acontecimientos nacionales	Mitigar	Estudio social y de incidencia de grupos armados o colectividades presentes en la región que no se encuentren a favor del proyecto, a fin de satisfacer sus inconformismos y evitar las	Optimizar los tiempos programados, extendiendo las jornadas laborales. Así mismo, tramitando una solicitud de prórroga a la entidad, con soportes y argumentos	Coordinador/Director de proyecto	\$ 7.000.000,00	480	\$3.500.000	240	Bajo los rangos descritos en la tabla de estimación de impacto del riesgo

	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)	Base para Estimación
				de paros o huelgas, incidiendo en la ejecución de las actividades, afectando el normal desarrollo de las funciones.					posibles riesgos.	de las situaciones ajenas al contratista que perjudicaron el desarrollo del contrato.						
5	Existencia de inadecuados sistemas tecnológicos y sistemas de información, que impidan que el contratista realice en los periodos programados las labores contratadas, incumpliendo con lo establecido en las condiciones y minuta del contrato.	50%	5	Puesto que es una zona en la que la cobertura de los servicios telefónicos y de internet no es la adecuada, se hace dificultosa la comunicación y transmisión de requerimientos a través de éstos medios.	3	De gerencia del Proyecto	Fallas iniciales en los sistemas tecnológicos y de información.	Mitigar	Puede hacerse previo al desarrollo del proyecto la consulta con un operador diferente al local sobre la disponibilidad de servicios de telefonía e internet en la zona, a su vez puede llevarse a cabo la compra de boquis para mejorar manejo de comunicaciones.	Se protegerá el proyecto del impacto generado por éste riesgo, a partir de la contratación de proveedores reconocidos a nivel nacional por la calidad de prestación de sus servicios.	Coordinador/Director de proyecto	\$ 3.500.000,00	240	\$1.750.000	120	Bajo los rangos descritos en la tabla de estimación de impacto del riesgo

	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)	Base para Estimación
6	Riesgos de mayor carga y dedicación de los profesionales o de insumos requeridos en el desarrollo de las actividades contractuales con respecto a las previstas al momento de la contratación, que deriven mayores costos en tiempo y recursos para el contratista, produciendo desequilibrio económico.	50%	5	Que para la consecución de los objetivos esperados en los plazos establecidos, se deriven mayores costos en tiempo y recursos (personal y maquinaria) para el contratista, debido a la envergadura y ubicación del proyecto.	3	De la Organización	Incumplimiento de objetivos por ausencia de disponibilidad de recursos y sobrecarga del recurso actual	Mitigar	Realizar el presupuesto con factores de seguridad de modo que garantice que en caso de presentar mayores dedicación o inversión en recursos (tiempo y equipo técnico), pueda ejecutarse el contrato	Se hará seguimiento de cada de las actividades contratadas, de modo que no se desvirtúe el alcance contratado, es decir no se amplíe el mismo, repercutiendo en mayor dedicación de profesionales	Coordinador/Director de proyecto	\$ 55.000.000,00	64	\$27.500.000	32	Bajo los rangos descritos en la tabla de estimación de impacto del riesgo

Fuente: Construcción del autor